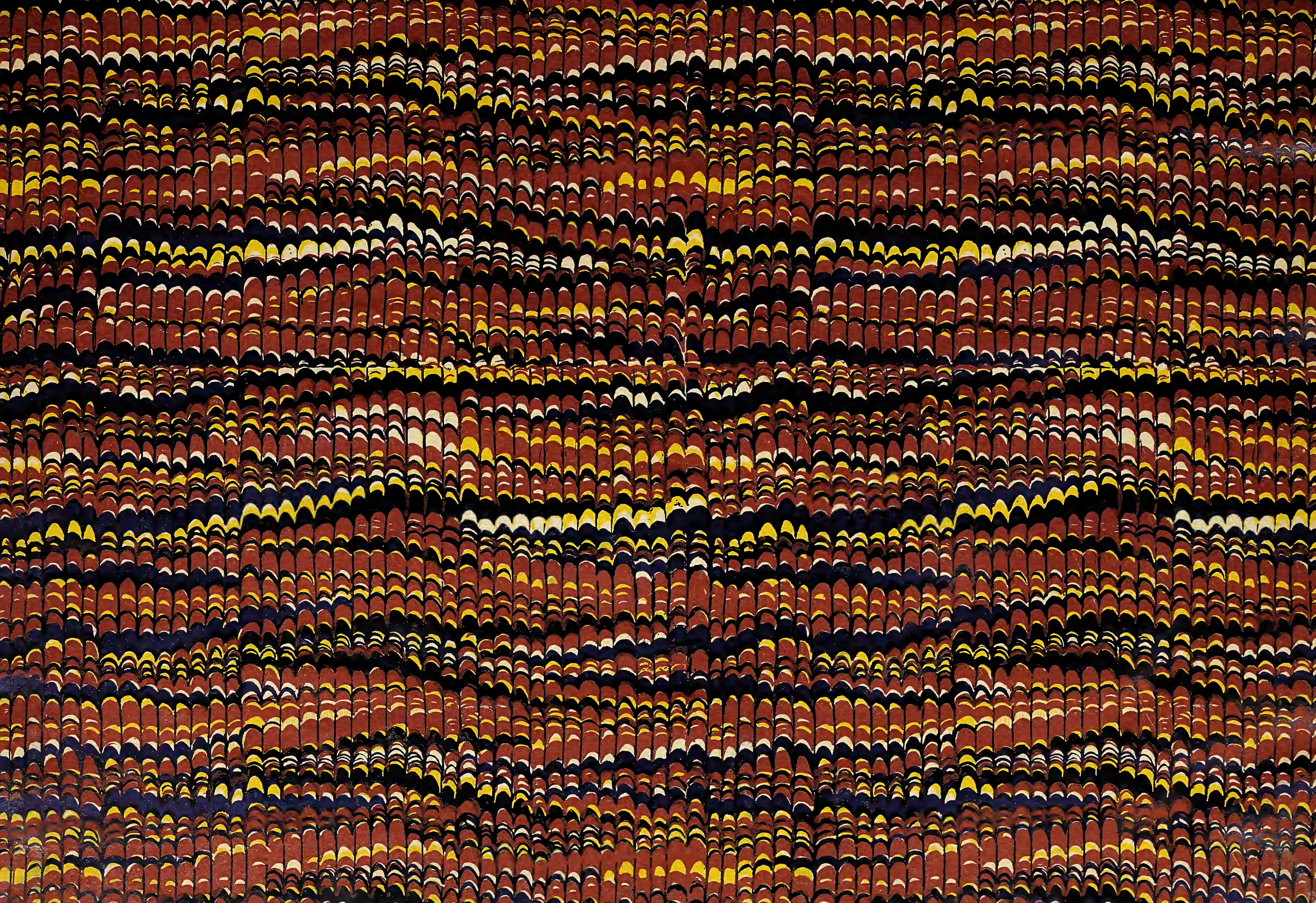


Q33
C81
N11

ACTAS

DE LA

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

EN CÓRDOBA (REP. ARGENTINA)

Smithsonian Institution
JAN 26 1922
255453
National Museum

TOMO VII

(1ª y 2ª ENTREGA)

CÓRDOBA
ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS
1921

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

EN CÓRDOBA (REPÚBLICA ARGENTINA)

PROTECTOR

El Exmo. Señor Presidente de la República Don **HIPÓLITO IRIGOYEN**

PRESIDENTE HONORARIO

S. E. el Sr. Ministro de Justicia e Instrucción Pública

Dr. JOSÉ S. SALINAS

COMISIÓN DIRECTIVA

Presidente **Dr. Adolfo Doering** | **Dr. Ricardo J. Davel**

Dr. Luis Harperath | **Dr. C. C. Hosseus**

SECRETARIOS

Bibliotecario y secretario de administración: **Sr. D. Enrique Sparn**

Secretario de actas: **Ing. Augusto Schmiedecke**

La correspondencia y canje deberán dirigirse:

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

CÓRDOBA

República Argentina

Establecimiento Gráfico T. Palumbo, Olavarría 600.— Buenos Aires

ACTAS DE LA ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS EN CORDOBA (Rep. Arg.)

ACTAS

DE LA

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

EN CÓRDOBA (REP. ARGENTINA)

TOMO VII

Smithsonian Institution,
255453
National Museum.

CÓRDOBA
ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS
—
1921

Establecimiento Gráfico de Tomás Palumbo — Olavarría 600, Buenos Aires

Sobre un Proterotérido del Pampeano superior de Córdoba

NEOLICAPHRIUM RECENS, nob.

Por el Doctor JOAQUIN FRENGUELLI

SOBRE UN PROTEROTERIDO
DEL PAMPEANO SUPERIOR DE CÓRDOBA
NEOLICAPHRIUM RECENS, nob.

Por el Dr. JOAQUIN FRENGUELLI

En mi reciente estudio sobre los terrenos de la costa atlántica en Miramar[1]) observaba que para la apreciación del valor estratigráfico y cronológico de los terrenos sedimentarios argentinos, y especialmente pampeanos, no convenía aún asignar una importancia excesiva al factor paleontológico, ni considerar como definitivas las deducciones que en la actualidad el estudio de los datos paleontológicos podría sugerirnos, puesto que, a pesar del abundante material de que ya disponemos, ulteriores investigaciones podrían reservarnos todavía muchas interesantes sorpresas. Motivaba mi excepticismo el reciente hallazgo, en el *bonaerense* de los alrededores de la ciudad de Córdoba, de los restos de un verdadero *Proterotheridae* Amegh. *(Bunodontheridæ* Mor. et. Merc.), es decir, de un representante de una familia de ungulados litopternos que se consideraba extinguida desde los tiempos *miocenos.*

Los restos a que aludo consisten en un fragmento de rama horizontal (lado izquierdo) de mandíbula inferior, con una parte de la base de la rama ascendente y la serie dentaria desde el segundo premolar hasta el último molar.

Fué hallada, en una de nuestras excursiones, por el doctor Jorge Magnin (de Córdoba), quien sacó una parte del fósil, completando yo mismo su extracción. Casualmente se encontraba presente el señor Lorenzo J. Parodi (hijo), quien, hallándose en Córdoba, nos acompañaba en la excursión.

Dada la importancia del resto fósil juzgo necesario precisar mayormente la localidad y el horizonte geológico en el que el mismo fué hallado.

El ramal del F. C. C. A. para Río Cuarto, que se separa de la vía férrea a Rosario a unos tres kilómetros y medio al este de la estación de Córdoba (en los Altos de San Vicente), desde su origen hasta la bifurcación del ramal a Malagueño corre entre las paredes de un desmonte, que incinde la altiplanicie cordobesa sobre la derecha del Río Primero, en un espesor de cinco a ocho metros y medio. El corte muestra un interesante perfil que nos revela la estructura geológica de la parte superior de la altiplanicie, con todos sus detalles.

Considero que conviene describirlos brevemente, puesto que no son todavía completamente conocidos. En efecto, A. Doering, F. Ameghino, G. Bodenbender y A. Castellanos, al publicar sus interesantes estudios sobre la geología de la región se han ocupado principalmente de los terrenos de la cuenca del Río Primero, donde la parcial inter-

[1]) *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba,* t. XXIV, nota a pág. 32.

calación de espesos conos aluvionales entre las formaciones eólicas, afectadas por varios ciclos erosivos, y los mantos guijarrosos, arenosos y cenagosos que cubren los restos de una serie de terrazas aluvionales, escalonadas en los flancos de la misma cuenca, dificultan y complican el estudio de estos terrenos.

En cambio, la estructura de la altiplanicie, cuya sedimentación no fué afectada ni modificada profundamente por fenómenos físicos intensos, y que por lo tanto puede prestarse a la dilucidación de los múltiples problemas de estratigrafía pampeana y post-pampeana, no ha sido objeto aún de un estudio completo, sin duda por la falta de suficientes cortes naturales o artificiales.

El corte del ramal a Río Cuarto, extendiéndose en una longitud de cerca dos kilómetros, en una dirección más o menos normal al curso del Río Primero, puede, a lo menos en gran parte, llenar estas deficiencias.

Puesto que el doctor Adolfo Doering está preparando un trabajo muy detallado sobre los mismos terrenos, me limitaré tan solo a recordar aquellos datos, ab-

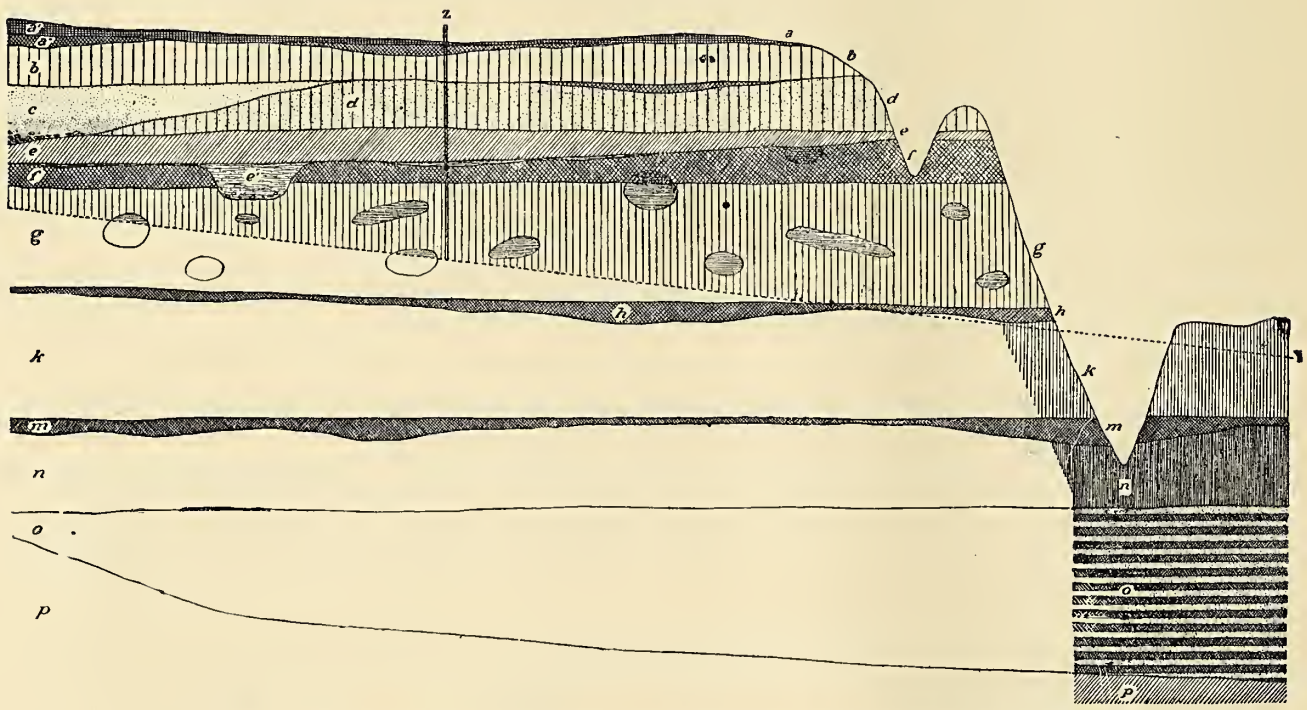


Fig. 1. — Corte del F. C. C. A., ramal Córdoba-Río Cuarto en los Altos de San Vicente.

solutamente necesarios para definir la exacta posición estratigráfica de la capa que contenía el fósil de que me ocupo.

Estos datos están representadas gráficamente en el perfil adjunto (fig. 1) que muestra una parte del corte del ramal mencionado, completado con otra sección natural que se observa, a corta distancia del punto de origen del mismo ramal, al lado de la vía a Rosario, en una hondonada que las aguas pluviales han excavado sobre el borde derecho de la cuenca cordobesa.

La base de la serie está formada por los aluviones arenoso-cenagosos que ya atribuímos al *preensenadense* (capa *o* de Doering) y que cubren las altas terrazas del valle del Río Primero. Estos, a su vez, descansan sobre la espesa formación de las arcillas rojas (con intercalaciones de arenas y cenizas volcánicas) que forman la base de la cuenca y de sus distintas terrazas (capas *p-s* de Doering).

Al contrario de lo que se observa en el cauce del Río Primero, la estructura de la altiplanicie, muy simple y muy ilustrativa, está constituída por una serie de capas, en su mayoría de origen eólico *(loess)*, que corresponden a las diversas fases sedimentarias que se sucedieron en la región, desde el comienzo del pleistoceno hasta los tiempos actuales. Entre los bancos loésicos se intercalan capas más delgadas y lentes de materiales fangosos o arenosos, respectivamente sincrónicas con los distintos mantos aluvionales de la cuenca y, como éstos, exponentes de períodos lluviosos, que se alternaron con períodos áridos y más prolongados. Estas intercalaciones estratiformes o lentiformes, a pesar de su escaso desarrollo, representan un elemento estratigráfico, a mi juicio, muy importante y muy útil para la delimitación de los varios bancos loésicos superpuestos.

La serie mencionada se compone de los elementos siguientes, que enumero, desde los más antiguos hasta los más modernos, indicándolos con las letras correspondientes a aquellas de la serie de A. Doering.

o) preesenadense: estratificaciones de arena micácea fina, fangos arenosos, fangos compactos y gravas con cantos rodados pequeños; forman, como ya he recordado, el manto aluvional de las terrazas más altas y más externas de la cuenca del Río Primero y contienen raros fósiles (placas de la coraza de *Sclerocalyptus ornatus* (Ow.) Burm.);

n) ensenadense: loess pardo rojizo obscuro, arcilloso, compacto, a menudo con cristalizaciones de yeso (arcilla del Pucará, Bodenbender); fósiles escasos: *Sclerocalyptus ornatus* (Ow.) Burm.;

m) prebelgranense: fango endurecido, compacto, quebradizo en terrones irregularmente poliédricos, yesífero y manganesífero, en algunos puntos subestratificado; corresponde a los aluviones de las *arenas rosadas* que cubren las terrazas medias del valle de Córdoba, cuya parte más superficial, descolorida y levigada por escurrimientos posteriores, constituye las arenas y los guijarros de la capa *l* de Doering; sin fósiles;

k) belgranense: loess pardo rojizo, algo arcilloso, con numerosas concreciones calcáreas, grandes, subcilíndricas y ramificadas, situadas verticalmente en el espesor del banco; fósiles raros: *Sclerocalyptus ornatus* (Ow.) Burm., *Sclerocalyptus perfectus*, Gerv. et Amegh.;

h) prebonaerense: fango pardo obscuro, endurecido, quebradizo en pequeños terrones angulosos, con manchas de óxido de manganeso en la superficie; sin fósiles. Corresponde a las *arenas micáceas* y a las capas de gravas y cantos rodados que cubren las terrazas bajas de la cuenca [1];

g) bonaerense: loess pardo rojizo, más claro que aquel de los bancos subyacentes, poroso, pulverulento, con delgadas intercalaciones más compactas y diseminado de pequeñas concreciones de yeso en cristales subnumulares y de un sinnúmero de madrigueras rellenadas, en época posterior (probablemente durante el sucesivo período lluvioso que denudó también la superficie de la capa *f)* por capitas psilogénicas muy delgadas. En este banco se hallaba el fósil del que nosocupamos, situado, más o menos, en el punto que en el perfil índico con un asterisco. En el mismo banco hallé además restos de *Smilodon populator* Lund., *Lagostomus debilis* Amegh., *Ctenomys magellanicus* Benn., *Micro-*

[1]) En la localidad falta completamente el banco de cenizas volcánicas blancas (capa *i* de Doering) que en otros lugares y especialmente en las inmediaciones del obscravtorio astronómico de Córdoba, se intercalan entre las capas *k* y *h*.

cavia typica Gerv. et Amegh., *Scelidotherium leptocephalum* Ow., *Mylodon sp.?, Toxodon sp.?, Sclerocalyptus sp.?, Panochtus tuberculatus* Ow., *Eutatus brevis* Amegh.;

f) La formación anterior termina superiormente con un banco más compacto, manganesífero y yesífero, pardo obscuro, a menudo con un tinte verdoso, separado de la capa suprayacente *(e)* por una superficie de denudación muy neta; evidentemente corresponde a la capa de cenizas volcánicas verdes *f* de Doering y contiene escasa *Succinea meridionalis* D'Orb.;

e) platense inferior (preplatense): fango muy arcilloso, pardo amarillento con numerosos moluscos: *Planorbis peregrinus* D'Orb., *Odontotostomus Charpentieri* D'Orb., *Scolodonta Semperi* Doer., y especialmente *Succinea meridionalis* D'Orb.; contiene además escasos restos de mamíferos entre los cuales *Lagostomus debilis* Amegh. y *Ctenomys magellanicus* Benn. La base de esta capa arcillosa descansa sobre la superficie de denudación, ya mencionada, la cual, sin duda, corresponde a un corto ciclo de erosión que, en algunos puntos de la misma superficie, ha excavado surcos y torrenteras: éstas, a veces, se hunden profundamente en el banco *f*, hasta interesar la parte superior del banco *g*. Estos surcos y torrenteras a menudo están rellenados por capitas arenosas y cenagosas, que contienen escasos *Succinea meridionalis* D'Orb. y *Odontostomus Charpentieri* D'Orb. y que indico en el perfil con la letra *e'*. Al mismo fenómeno sedimentario corresponden, evidentemente, también las análogas capitas que rellenan las madrigueras del banco *g* y que contienen los mismos moluscos.

d) platense superior[1]: loes arenoso, pulverulento, casi suelto, pardo claro, subestratificado, con numerosos restos fósiles de mamíferos *(Mephitis cordubensis* Amegh., *Felis sp.?, Lagostomus debilis* Amegh., *Lagostomus tricodactylus* Br., *Ctenomys magellanicus* Benn., *Microcavia intermedia* Gerv. et Amegh., *Microcavia dubia* Gerv. et Amegh., *Microcavia typica* Gerv. et Amegh., *Palaeocavia minuta* Amegh., *Cerodon priscus* Amegh., *Cerodon lencoblepharus* (Burm.) Amegh., *Dolichotis centralis* Wey., *Scelidotherium leptocephalum* Ow., *Lomaphorus elegans* (Burm.) Amegh., *Panochtus tuberculatus* Ow. *Eutatus brevis* Amegh., *Zaëdyus minutus* (Desm.) Amegh., *Dasypus villosus* Desm., *Tolypeutes conurus* Geoff., etc.), aves (numerosos restos indeterminables) y moluscos *(Euricampta monographa* Burm., *Plagiodontes daedaleus* Desh., *Odontostomus Charpentieri* D'Orb., *Succinea meridionalis* D'Orb., etc.).

c) tehuelchense (precordobense): intercalaciones lentiformes de fangos o de arenas finas y gruesas, sueltas, mezcladas, sobre todo en su parte superior, con abundantes materiales loésicos pulverulentos. Uno de estos depósitos arenosos está particularmente

[1]) Estas capas, junto con las superpuestas *c, b* y *a'* forman el *post-pampeano* y corresponden a oscilaciones climatóricas comparables y sincronizables con las fases europeas del *Würmiense* y *post-würmiense*.

Desde este punto de vista ya hemos establecido, en forma provisoria (ob. cit. p. 116), el paralelismo siguiente:

e	—	platense inferior	—	4º período glacior (Würmiense)
d	—	platense superior	—	oscilación de Achen (Acheniense)
c	—	tehuelchense	—	avance de Bühl (Bühliense)
b	—	cordobense	—	retroceso de Gschnitz (Gschnitziense) y retroceso de Daun (Dauniense).

A. Doering se inclina a considerar que el tercer ciclo *(Bonaerense)* continuó desde la capa *g* hasta la capa *d*, incluyendo, por lo tanto, en este ciclo todo el cuarto *(h-d)* de los ciclos considerados por nosotros: para el mismo autor el cuarto ciclo (primer ciclo posteuaternario) comenzaria con la capa *c*.

desarrollado a la altura de la bifurcación del ramal a Malagueño, donde empieza con una capa delgada de arena, grava y cantos rodados pequeños: al parecer, rellena el lecho de un pequeño arroyo cuyas excavación y encenagamiento probablemente son sincrónicos con la formación de las más bajas terrazas de la cuenca (alrededor de tres metros sobre el curso actual del Río Primero) y con la deposición de los cantos rodados, completamente sueltos, que las recubren [1].

b) cordobense: loess pulverulento, pardo muy claro, ligeramente arenoso, típico de este horizonte; contiene restos de *Ctenomys magellanicus* Benn., *Dolichotis centralis* Wey., *Lagostomus tricodactylus* Br., *Cerodon lencoblepharus* (Burm.) Amegh., *Tolypeutes conurus* Geoff., *Zaëdyus minutus* (Desm.) Amegh., *Rhea americana* Lath., *Tupinambis teguixin* Wagl., *Euricampta monographa* Burm., *Plagiodontes daedaleus* Desh., *Borus oblongus* Müll., *Bulimulus sporadicus* D'Orb., *Bulimulus apodemetes* D'Orb., etc.

a") preaimarense: delgadas capas lentiformes de fango pardo obscuro, más o menos endurecido, sin manchas de manganeso; contiene *Succinea meridionalis* D'Orb., a veces en gran cantidad. Este horizonte que, debido a su escasa importancia y desarrollo reducido, no fué tenido en cuenta por mis predecesores, sin ser completamente constante, se observa no sólo en la localidad en examen, sino también en muchos otros puntos de los alrededores de Córdoba y de toda la región loésica argentina, intercalándose entre las capas *b* y *a'* de Doering.

a') aimarense: tierras negras, características de este antiguo *humus,* con los restos de una fauna completamente idéntica a la actual y numerosos vestigios de industrias precolombianas.

* * *

De lo que antecede resulta completamente determinada la exacta posición estratigráfica del fósil que paso a describir: éste se hallaba bien incrustado en la parte superior del banco *g,* no mostrando, a pesar de su estado fragmentario, ningún vestigio ni de remociones, ni de rodaduras; su estado de fosilización incompleta es idéntico a aquello de los demás restos de la fauna propia de esta formación, los que presentan un color blanco, algo amarillento, una notable fragilidad y superficie manchada de pequeñas dendritas de óxidos de hierro y manganeso.

La identificación de esta formación con el banco *g* de Doering está demostrada por su posición relativa a las demás capas, por sus características cristalizaciones de yeso, por el conjunto de su fauna. La misma identificación fué además establecida por el mismo doctor A. Doering, quien tuvo la amabilidad de acompañarme en el estudio de la misma localidad.

La correlación estratigráfica de este horizonte cordobés con su homólogo del litoral, tampoco puede dar lugar a discusiones, puesto que el banco *g* de Doering ha sido unánimemente correlacionado con el *bonaerense (pampeano superior, suprabonaerense)* [2].

[1]) En la localidad faltan las cenizas volcánicas blancas superiores (capa *c'* de Doering) que en otros puntos se intercalan entre *c* y *d.*

[2]) El término de *supra bonaerense* usado por algunos autores (Ameghino, Outes, Castellanos) para indicar la capa *g,* se debe a la circunstancia de que los mismos autores relacionan con el *bonaerense* o pampeano superior también el banco loésico *k (infrabonaerense)* y los horizontes intermediarios *i-h.* De mi parte en cambio ya túve la ocasión correlacionar el banco *k* con el *belgranense* (pampeano medio) y consideré que solamente el banco *g* se puede identificarse el verdadero *bonaerense* del litoral.

En cambio, la edad relativa del *bonaerense* está todavía en discusión. Sin embargo las opiniones no son muy discrepantes, puesto que exceptuando Florentino Ameghino y los que siguen estrictamente su escuela sin aportar mayores contribuciones personales en la cuestión, todos los demás autores (Doering, Steinmann, Wilckens, Roth, v. Ihering, Castellanos, etc.) refieren el *bonaerense* al pleistoceno, ya sea como horizonte basal, ya como cuspidal, de la serie sedimentaria de este período. De mi parte, ya consideré que el *bonaerense* (pampeano superior) corresponde al pleistoceno superior y aprovecho esta oportunidad para insistir en que, a mi juicio, su deposición cierra el ciclo de los acontecimientos cuaternarios, siendo el exponente de la tercera fase interpluvial, equivalente y sincrónica con la tercera fase interglacial *(post-rissiense)* con que termina el cuaternario en Europa.

* * *

La posición sistemática del ungulado al cual perteneció el resto fósil en examen no presenta dificultad alguna. Los caracteres morfológicos del fragmento responden exactamente a los caracteres verdaderamente peculiares e inconfundibles sobre los cuales F. Ameghino estableció la familia de los *Proterotheridae*: « molares y premolares inferiores de tipo selenodonte completo; cada muela formada por dos lóbulos semilunares, convexos al lado externo y excavados sobre el interno, con una sola cúspide mediana interna y un surco perpendicular opuesto externo; la base de cada una de las muelas inferiores, como también de los últimos premolares, se divide en cuatro raíces bien separadas, dos anteriores y dos posteriores »[1]).

Para cerciorarme de este último carácter, que sin duda es de la mayor importancia, logré extraer, sin deteriorar la pieza, las primeras cuatro muelas (pm_2, pm_3, pm_4, m_1) las que, en efecto, presentan cuatro raíces, bien separadas y divergentes (pm_4 y m_1) o parcialmente soldadas entre sí (pm_1 y pm_2). Renuncié a la extracción de los otros dos molares por estar demasiado fuertemente engastados en sus alvéolos y juzgando innecesario deteriorar el fragmento, puesto que la existencia de cuatro raíces, bien separadas, en el pm_4 y en el m_1 constituye un carácter típico y constante para todos los géneros de esta familia de litopternos. En efecto, es ésta una particular conformación que los *Proterotheridae* presentan en común tan sólo con pocos mamíferos, es decir, con los de los géneros *Hyrax,* actualmente viviente en Africa meridional, Abisinia, Arabia, Siria y Palestina, y *Atryptherium, Scopotherium* y *Homalodontherium* fósiles en el terciario de Patagonia *(Santacrucense)*. Es superfluo insistir en que estos géneros se diferencian de los *Proterotheridae* por el conjunto de los demás caracteres.

En mi trabajo sobre « Geologia de Entre Rios (*Boletin Academia Nacional de Ciencias,* vol. XXIV) atribuí a la misma formación también las capas *c'*, *d* y *e;* pero ulteriores observaciones me han inducido a correlacionarlas con el *platense*. Ya modifiqué en este sentido mi modo de ver en mi reciente estudio sobre « Los terrenos de la costa Atlántica en Miramar » (*Bol. Acad. Nac. de Ciencias,* vol. XXIV) pero, si se diera el caso, volveré a ocuparme, con más detención y más detalles sobre el pampeano y el post-pampeano de Córdoba, que ofrecen elementos de observación muy interesantes para el conocimiento de la estratigrafia argentina.

[1]) F. Ameghino - « Los mamíferos fósiles de la República Argentina » - en *Actas de la Academia Nac. de Ciencias en Córdoba,* tomo VI, Buenos Aires, 1889.

* * *

El fragmento de mandíula en examen, presenta una longitud total de 78 milímetros. La rama horizontal baja y comprimida lateralmente presenta las dimensiones siguientes:

altura al nivel del m_3, medida sobre el lado interno	mm.	20
altura al nivel del m_1, » » » »	»	19
altura al nivel del pm_4, » » » »	»	16
altura al nivel del pm_2, » » » »	»	15
espesor al nivel del lóbulo posterior del m_3	»	11
espesor al nivel del m_2	»	12,50
espesor al nivel del pm_4	»	11
espesor al nivel del pm_2	»	7,50

El borde inferior, algo roto en su parte posterior es bien redondeado, uniformemente.

El borde alveolar, más bien dilatado al nivel del pm_4, m_1 y m_2 (ancho mm. 10), se comprime gradualmente hacia atrás (ancho al nivel del lóbulo posterior del m_3 = mm. 7)

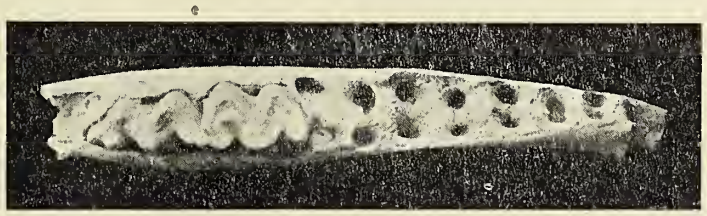


Fig. 2. *Neolicaphrium recens* nob. — Fragmento de mandíbula inferior, lado izquierdo, visto desde la superficie superior, después de la extracción de algunas muelas para mostrar los alvéolos correspondientes.

y especialmente hacia adelante (ancho al nivel del lóbulo posterior del pm_3 = mm. 6, íd. del pm_2 = mm. 4,50).

Las seis muelas existentes forman una serie continua y, como se observa en la generalidad de los *Proterotheridae,* están muy apretadas unas a otras de modo que, no sólo se comprimen mútuamente, sino algunos también se compenetran más o menos profundamente. La compresión mayor se ha efectuado a cargo del m_1 el cual, como si no hubiese encontrado suficiente espacio para su desarrollo longitudinal, ha sobresalido un poco sobre el plan alcanzado uniformemente por las demás muelas y ha desviado un poco su implantación, algo oblícua al plan longitudinal de la rama mandibular. Además su corona está parcialmente truncada en sus bordes posterior y anterior, y en este último penetra en una profundidad de cerca de un milímetro y medio parte del borde posterior del pm_4. Es ésta una disposición que se observa más o menos en todas las mandíbulas inferiores de los *Proterotheridae* y especialmente en *Thoatherium* y *Licaphrium,* la que justifica el menor desarrollo de esta muela y el mayor desgaste de la superficie masticatoria de su corona.

Todos los prismas dentarios están construídos sobre un tipo selenodonte completo,, es decir, están compuestos por dos lóbulos semilunares, casi iguales, que se unen medialmente, dejando un profundo surco longitudinal externo y formando, sobre el lado interno, una columna mediana cónica, relativamente ancha, gruesa, que termina en forma de cúspide elevada (aguda cuando intacta, o más o menos truncada por el desgaste de la masticación) opuesta al surco interlobular externo.

La superficie externa de cada lóbulo es convexa lateralmente y en su parte media forma un ángulo, más o menos ampliamente romo que, sobre la superficie masticatoria, termina en una pequeña cúspide. Sobre el lado interno cada prisma presenta una excavación o surco más o menos amplio y profundo, opuesto a la convexidad externa. Los ángulos internos, anterior y posterior de cada prisma, forman también dos columnas, una para cada esquina interna, que también se levantan en forma de cúspides aunque menos desarrolladas y menos elevadas que la cúspide mediana interna. Además, cada una de estas columnas laterales, y sobre todo la posterior de cada muela, presenta un pequeño surco longitudinal sobre sus caras interna y posterior, que las divide en dos pequeños lóbulos secundarios o, mejor dicho, que dibuja un pequeño lóbulo accesorio, tal como se observa en las mismas muelas de *Brachytherium,* con las que presentan muchas analogías.

Pero las muelas del fósil en examen se diferencian visiblemente de aquellas de *Brachytherium* por la presencia de cíngulo, no muy desarrollado, pero bien evidente en el lado externo y sobre todo en el interno, de la base de la corona. Por este carácter se aproxima más bien a *Diadiaphorus, Diplasiotherium, Thoatherium* y a algunas especies de *Licaphrium* y *Proterotherium.* Las analogías con estas últimas son tanto más evidentes en cuanto que, además del cíngulo basal presentan en sus muelas inferiores tubérculos accesorios más o menos evidentes.

La superficie masticatoria de la corona de las muelas existentes en el fragmento está algo gastada, exceptuando las del m_3 y del pm_2, casi intactas, lo que demuestra que el fragmento perteneció a un individuo todavía joven, si bien completamente adulto. Estas superficies, en su conjunto, presentan una configuración muy parecida a la de las mismas muelas de *Licaphrium* y especialmente de *Proterotherium cavum* Amegh. En la figura 6 he dibujado el diagrama de la superficie masticatoria de nuestro fósil en comparación con aquélla de esta última especie, con el objeto de poner de relieve dichas analogías, que se refieren no solamente a la configuración, sino también a las dimensiones de las respectivas muelas de ambas especies.

Las medidas de las distintas muelas del fósil en examen son las siguientes:

pm_2	diámetro ántero posterior		mm.	10,25
	diámetro transverso hacia la base de la corona	lóbulo anterior	»	4,—
		lóbulo posterior	»	4,50
	alto máximo de la corona sobre el lado externo		»	5,50
pm_3	diámetro ántero posterior		»	12,—
	diametro transverso hacia la base	lóbulo anterior	»	6,—
		lóbulo posterior	»	6,50
	alto máximo de la corona sobre el lado esterno		»	7.50
pm_4	diámetro ántero posterior		»	12,—
	diámetro transverso hacia la base	lóbulo anterior	»	7,—
		lóbulo posterior	»	8.—
	alto máximo de la corona sabre el dado externo		»	7.50
m_1	diámetro ántero posterior		»	10.25
	diámetro transverso hacia la base	lóbulo anterior	»	8.—
		lóbulo posterior	»	8.—
	alto máximo de la corona sobre el lado externo		»	6.—

m_2	diámetro ántero posterior		mm. 14.—
	diámetro transverso hacia la base	lóbulo anterior	» 8.50
		lóbulo posterior	» 8.50
	alto máximo de la corona sobre el lado externo		» 7.50
m_3	diámetro ántero posterior		» 14.50
	diámetro transverso hacia la base	lóbulo anterior	» 6.—
		lóbulo posterior	» 5.25
	alto máximo de la corona sobre el lado externo		» 7.50
Espacio ocupado por las seis muelas			» 69.—

Como en todos los *Proterotheridae,* la superficie masticatoria de todas estas muelas carece completamente de los pozos semilunares internos, característicos en los rumiantes.

Están implantadas perpendicularmente y según el plan longitudinal del cuerpo mandibular, a excepción del m_1, que, sin duda, a consecuencia de la compresión sufrida, durante su desarrollo, entre las muelas contiguas, está implantado algo oblícuamente.

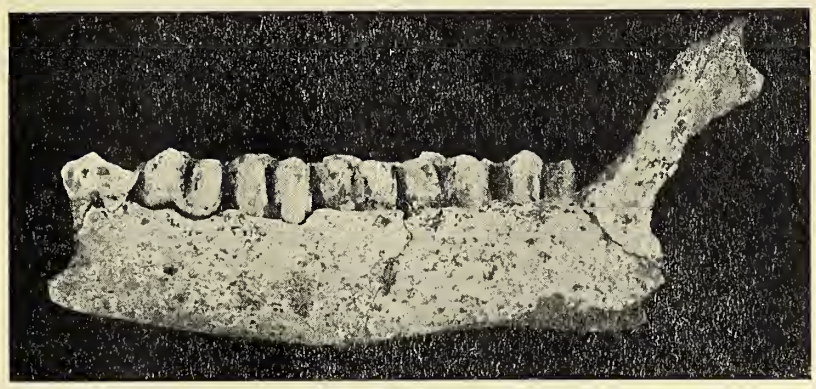


Fig. 3. *Neolicaphrium recens.* — Fragmento de mandíbula inferior, rama izquierda, lado externo.

Por el conjunto de las dimensiones del fragmento se puede deducir que éste perteneció a un individuo de la talla del *Proterotherium curtidens* Amegh. o del *Proterotherium cavum* Amegh., pero de formas más esbeltas y elegantes. Por lo tanto su tamaño era menor que aquel de muchos proterotéridos más antiguos, como ser *Diadiaphorus patagonicus* (Merc.), *Diadiaphorus majusculus* Amegh., *Brachytherium cuspidatum* Amegh., *Licaphrium Floweri* Amegh., *Epitherium laternarium* Amegh. y especialmente *Diplasiotherium robustum* Rov.

El estudio de los detalles de las distintas muelas existentes en el fragmento ofrece particulares interesantes que diferencian nuestro fósil de todas las especies de *Proterotheridae* conocidos.

El pm_2 está construído sobre el tipo general de las demás muelas, pero, debido a la circunstancia de que el surco mediano externo es poco desarrollado o, mejor dicho, reducido a una pequeña depresión longitudinal, su corona parece formada por un prisma semilunar, único, alargado en sentido ántero - posterior, convexo sobre el lado externo. Además, el ángulo mediano de la cara externa casi coincide con la esquina póstero-externa y el mismo ángulo del lóbulo anterior está desplazado hacia la línea media, inmediatamente al lado de la depresión longitudinal mencionada, formando una pequeña arista mediana, que termina superiormente en forma de cúspide elevada y puntiaguda. Otras dos

cúspides menores se observan lateralmente, sobre la misma cara externa, una en proximidad de su borde anterior, y otra en correspondencia del borde posterior. La lámina semilunar del esmalte, vista por la superficie superior, apenas atacada por la masticación, después de haber revestido la cara externa del prisma dentario, se refleja bruscamente hacia adentro para formar las dos astas de la semiluna. Pero, en correspondencia del ángulo formado por la inflexión anterior, la misma lámina envía una prolongación anterior, de cerca de dos milímetros de largo, que, alcanzando el borde anterior del prisma, forma sobre este borde, un lóbulo accesorio bien marcado. Además la lámina del esmalte envía internamente un contrafuerte mediano, bien desarrollado, de dirección oblícua hacia atrás, que divide la concavidad interna en dos cavidades secundarias. Por lo

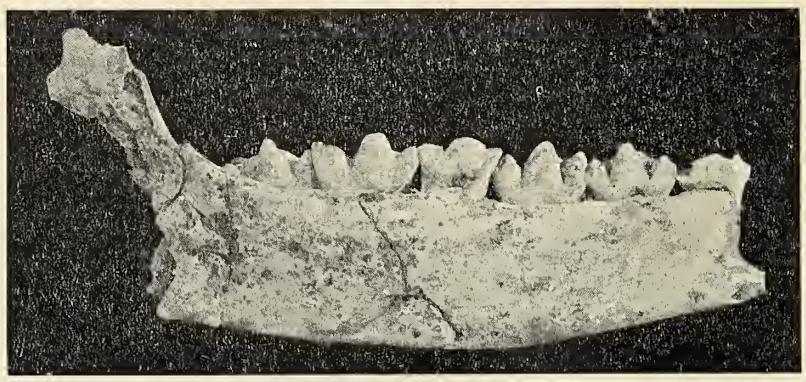


Fig. 4. *Neolicaphrium recens* nob. — Fragmento de mandibula inferior, ramo izquierdo, lado interno.

tanto, sobre el lado interno de la muela se pueden considerar tres contrafuertes que limitan dos cavidades: uno anterior, que se bifurca para formar el lóbulo accesorio anterior y el asta anterior de la semiluna, uno mediano y otro posterior que forma el asta posterior. En su conjunto esta disposición recuerda muy de cerca lo que se observa en la misma muela del *Brachytherium cuspidatum* Amegh., con la diferencia de que el contrafuerte anterior, en cambio de afectar una dirección oblícua anterior, se dirige transversalmente hacia adentro y un poco oblícuamente hacia atrás. Una disposición análoga se observa en varios *Proterotheridae* y sobre todo en *Proterotherium semplicidens* Rov. del *araucanense*.

En la base de la corona, sobre el lado externo y especialmente sobre el interno, existe un pequeño ángulo, que al nivel de los bordes anterior y posterior del prisma dentario, como en el pm_2 del *Diplasiotherium robustum* Rov., sube en forma de cresta longitudinal, que se confunde con las extremidades del lóbulo accesorio anterior y del asta posterior, respectivamente.

Tiene dos raíces bien separadas, una anterior y otra posterior, de forma cilindro-cónica, algo comprimida en sentido ántero posterior, ambas formadas evidentemente por la fusión de dos raíces primitivamente distintas. La fusión de éstas en la raíz anterior es casi completa puesto que, para indicar la dualidad de su origen, no queda más que un pequeño surco longitudinal sobre su cara posterior. En cambio, en la raíz posterior la fusión es del todo incompleta: en efecto, no solamente ambas caras, anterior y posterior, en todo su largo, muestran un surco mediano, ancho y relativamente profundo, sino también su extremidad libre se bifurca por un largo de casi dos milímetros, formando dos pequeñas raíces secundarias a las que, en la mandíbula, corresponden dos cavidades alveolares distintas (fig. 2). Por lo tanto, en el segundo premolar de nuestro fósil la

conformación de las raíces nos ofrece un carácter que podríase considerar más primitivo que la que se observa en *Proterotherium australe* Amegh. y en *Caliphrium simplex* Amegh., en cuyas especies, a pesar de proceder de terrenos mucho más antiguos *(santacrucense* y *pyrotheriense,* respectivamente) presentan en sus raíces un grado de fusión más avanzado o, mejor dicho, completo.

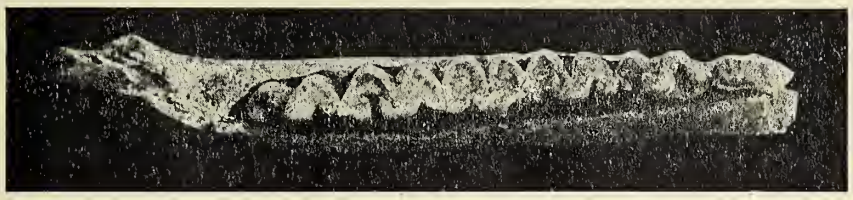


Fig. 5. *Neolicaphrium recens* nob. — Fragmento de mandíbula inferior, rama izquierda, lado inferior.

El pm_3, como también todos los demás premolares y molares, está construído sobre un tipo selenodonte perfecto; bipartido en dos lóbulos semilunares, siendo el anterior un poco más desarrollado longitudinalmente (diámetro antero-posterior = mm. 6,50) que el posterior (diám. ant.-post. = mm. 5,50) y éste más desarrollado transversalmente (diám. transv. = 4,50) que el anterior (diám. transv. = mm. 4). El surco externo divide profundamente los dos lóbulos, cuyas convexidades externas terminan superiormente en cúspide: la cúspide del lóbulo anterior es más elevada y puntiaguda que la cúspide del lóbulo posterior. Internamente la concavidad del lóbulo anterior es más ancha y profunda que la concavidad del lóbulo posterior; la columna mediana cónica, bien desarrollada y prominente, termina en cúspide elevada y robusta; las laterales, mucho más bajas, presentan un pequeño surco longitudinal que dibuja, en cada una de ellas, un pequeño tubérculo accesorio. Los dos tubérculos accesorios forman los lóbulos anterior y posterior del prisma dentario; el anterior afecta la misma disposición observada para el lóbulo accesorio del pm_2, el posterior, dirigido hacia atrás, está algo gastado por el contacto con el borde anterior del pm_4.

Presenta un pequeño cíngulo basal interno y externo, especialmente desarrollado en correspondencia de la base de las dos excavaciones internas, el cual, al nivel de la parte media de la excavación anterior, muestra un pequeño tubérculo cónico, en forma de diminuto dentículo.

Tiene tres raíces, una anterior y dos posteriores, bien separadas y divergentes. La raíz anterior presenta un surco mediano, bien marcado, en sus caras anterior y posterior, indicando claramente que esta única raíz resulta de la fusión de dos raíces originariamente distintas. A los dos surcos corresponden, en la pared del alvéolo, dos crestas longitudinales, bien evidentes. Esta disposición es análoga a aquélla que se observa en la misma muela del *Proterotherium cavum* Amegh., señalando, a pesar del largo espacio de tiempo que separa las dos especies, un idéntico grado evolutivo en el proceso de reducción del número de estas raíces. En cambio, desde el mismo punto de vista, vendría a ocupar un lugar intermediario entre *Proterotherium australe* Amegh., en cuyo pm_3 se observan cuatro raíces bien separadas y *Caliphrium simplex* Amegh., en el que el pm_4, al par que en todas sus muelas inferiores, presenta tan sólo dos raíces. Esta última especie, desde este punto de vista, presentando una fusión completa en cada uno de los dos pares de raíces anterior y posterior, representaría el grado máximo en la reducción de las raíces entre los *Proterotheridae,* en oposición con *Brachytherium cuspidatum*

Amegh., cuyas muelas inferiores todas conservan cuatro raíces, todavía completamente separadas y divergentes.

El pm_4 es del mismo tipo del pm_3, del cual se diferencia por el tamaño casi igual de sus dos lóbulos y por un menor desarrollo del lóbulo accesorio anterior, el cual además está fuertemente gastado e incindido por el contacto del lóbulo accesorio posterior del pm_3.

Además el cíngulo basal es un poco menos desarrollado, siendo, sin embargo, bien evidente sobre todo internamente y presentando un dentículo aun más manifiesto que el análogo y homólogo del pm_3.

Pero la mayor diferencia reside en el número de las raíces, que en el pm_4 son cuatro, todas bien separadas y distintas, dispuestas en dos pares, uno anterior y otro posterior, como se observa en la misma muela de la mayor parte de los *Proterotheridae (Proterotherium, Licaphrium, Thoatherium, Diadiaphorus,* etc.).

En el m_1, inversamente a lo que se observa en el pm_3, el lóbulo anterior tiene un diámetro ántero-posterior algo más corto (mm. 4,75) que el mismo diámetro del lóbulo posterior (mm. 5,50). Por el fuerte desgaste de la superficie masticatoria el surco mediano externo es poco profundo y las cúspides han desaparecido, no sólo en el lado externo, sino también en el interno: en este lado las excavaciones intercolumnares son poco acentuadas y reducidas a dos surcos longitudinales angostos, de los cuales el anterior es un poco más ancho y profundo que el posterior. La columna mediana interna es relativamente más ancha, pero más aplanada y superiormente truncada por el desgaste masticatorio.

El cíngulo basal es poco desarrollado, especialmente sobre el lado interno, donde sólo queda un pequeño resto en la base de los surcos.

Por la compresión sufrida entre las muelas contiguas, las caras anterior y posterior de la corona están profundamente gastadas o, mejor dicho, truncadas, y por consiguiente han desaparecido los lóbulos accesorios; además la cara anterior presenta un profundo surco en que penetra el lóbulo accesorio posterior del pm_4.

También el m_1, tiene cuatro raíces, situadas respectivamente en los cuatro ángulos de la base de la corona, muy desarrolladas y bien divergentes. Estas raíces, rotas en sus puntas a consecuencia de las maniobras para extraer la muela de su alvéolo, muestran una cavidad medular reducida, o completamente obliterada.

El m_2, menos gastado, presenta una conformación más parecida a la del pm_4, pero también en éste el diámetro ántero-posterior del lóbulo anterior (mm. 6,25) es más corto que el mismo diámetro del lóbulo posterior mm. 7,75). El menor desarrollo del lóbulo anterior parece debido a la compresión determinada por el mutuo contacto con la cara posterior del m_1, y al consecutivo desgaste de su cara anterior, donde también el lóbulo accesorio ha sido truncado. En cambio, el lóbulo accesorio posterior es más desarrollado que el homólogo de las demás muelas consideradas; pero, en vez de ocupar la parte media de la cara posterior de la muela, está desplazado al ángulo póstero-interno. Por lo tanto el surco que lo separa de la columna postero-interna se halla situado sobre la cara interna de esta columna: visto por la superficie masticatoria este surco está bien marcado y revestido por un pliegue esmaltado entrante en el espesor de la columna.

Inversamente a lo que observamos en las demás muelas, la excavación postero-interna es más ancha y profunda que la ántero-interna, y consiguientemente la lámina del esmalte que la reviste forma un profundo pliegue entrante, de dirección oblícua hacia atrás.

La base de la cara externa de la muela carece de todo vestigio de cíngulo; en cambio internamente el cíngulo basal es bien desarrollado, especialmente al nivel de la excavación anterior.

El m_3, si bien construído sobre el tipo general, presenta detalles muy interesantes. Alargado en sentido ántero-posterior es al contrario muy comprimido lateralmente, de modo que sus diámetros transversos son muy reducidos, particularmente a cargo del lóbulo posterior. El diámetro ántero-posterior del lóbulo anterior (mm. 6,50) es mucho más corto que el mismo diámetro del lóbulo posterior (mm. 8.).

No presenta vestigios de cíngulo basal, ni externo, ni interno.

El prisma anterior, más bien que semilunar, es cordiforme, debido a que su superficie externa está formada por dos caras laterales, algo convexas, que se unen formando un ángulo diedro más bien agudo, y, sobre el lado interno, la excavación, opuesta al ángulo mencionado, es relativamente angosta, profunda y limitada por paredes convexas. Los tres ángulos de este lóbulo terminan superiormente, sobre la superficie masticatoria de la corona, apenas atacada por la masticación, mediante tres cúspides puntiagudas: una externa y dos internas. La cúspide interna posterior, es la más robusta y corresponde al vértice de la columna mediana interna.

El surco mediano externo es angosto, profundo y, prolongándose sobre la superficie masticatoria, desciende longitudinalmente por la cara interna del prisma dentario por detrás de la cúspide y del borde posterior de la columna mediana interna. Existe, por lo tanto, detrás de esta columna un pequeño surco longitudinal, que continuándose con el surco mediano externo, marca una neta división entre los dos lóbulos de la muela. Esta disposición, bien visible por el desgaste mínimo de la superficie masticatoria, indica claramente que la columna mediana interna morfológicamente debe considerarse como parte del lóbulo anterior, del cual forma la esquina póstero-interna.

El lóbulo posterior, si bien del mismo tipo del anterior, es más pequeño y más bajo, no alcanzando el plan de masticación, uniforme para las demás muelas. Su mayor desarrollo longitudinal es debido a la presencia de un lóbulo accesorio, relativamente muy desarrollado, que prolonga posteriormente el diámetro ántero-posterior del lóbulo. Tres surcos delimitan netamente este lóbulo accesorio: uno anterior, constituído por la prolongación de la excavación interna del lóbulo posterior de la muela, análoga a la misma excavación del lóbulo anterior pero más profundo y más angosto; uno externo, poco acentuado, en forma de simple depresión, y otro interno, más angosto y más marcado, que lo separa de la columna póstero-interna de la misma muela.

La superficie masticatoria del prisma posterior, cuyos límites anteriores están marcados por la prolongación superior del surco mediano externo, quedando notablemente por debajo del plan común de masticación, está todavía intacta y formada por tres tubérculos cónicos que se elevan a diferentes alturas en forma de cúspides más o menos puntiagudas: una externa, una interna y otra posterior. La cúspide externa corresponde a la extremidad superior de la convexidad externa del lóbulo y es la más elevada y puntiaguda; la cúspide interna, menos elevada que la anterior, quedando unos dos milímetros debajo del nivel alcanzado por ésta, corresponde a la extremidad superior de la columna póstero-interna de la muela; la cúspide posterior, la más pequeña y más baja, corresponde a la superficie superior del lóbulo accesorio posterior. Los tres tubérculos están bien delimitados entre sí por las prolongaciones superiores del surco longitudinal interno del lóbulo y de los surcos que dibujan interna y externamente el lóbulo acceso-

rio. En efecto, estos tres surcos, prolongándose sobre la superficie masticatoria del lóbulo, convergen hacia un único punto situado en proximidad del borde de la cara póstero - externa del lóbulo.

Por lo tanto, en la superficie masticatoria del m_3 y especialmente de su lóbulo posterior, vemos persistir una disposición morfológica que se considera primitiva para los mamíferos plexodontes, es decir, los vestigios de los seis dentículos (tres para cada prisma) primordiales, que, según Florentino Ameghino, constituyen las muelas de estos mamíferos. Este interesante detalle se observa, por lo demás, más o menos evidente, en todos los *Proterotheridae* y especialmente en los más antiguos, como, por ejemplo, el *Deuterotherium distichum* Amegh. del guaranítico de Patagonia *(pyrotheriense)*.

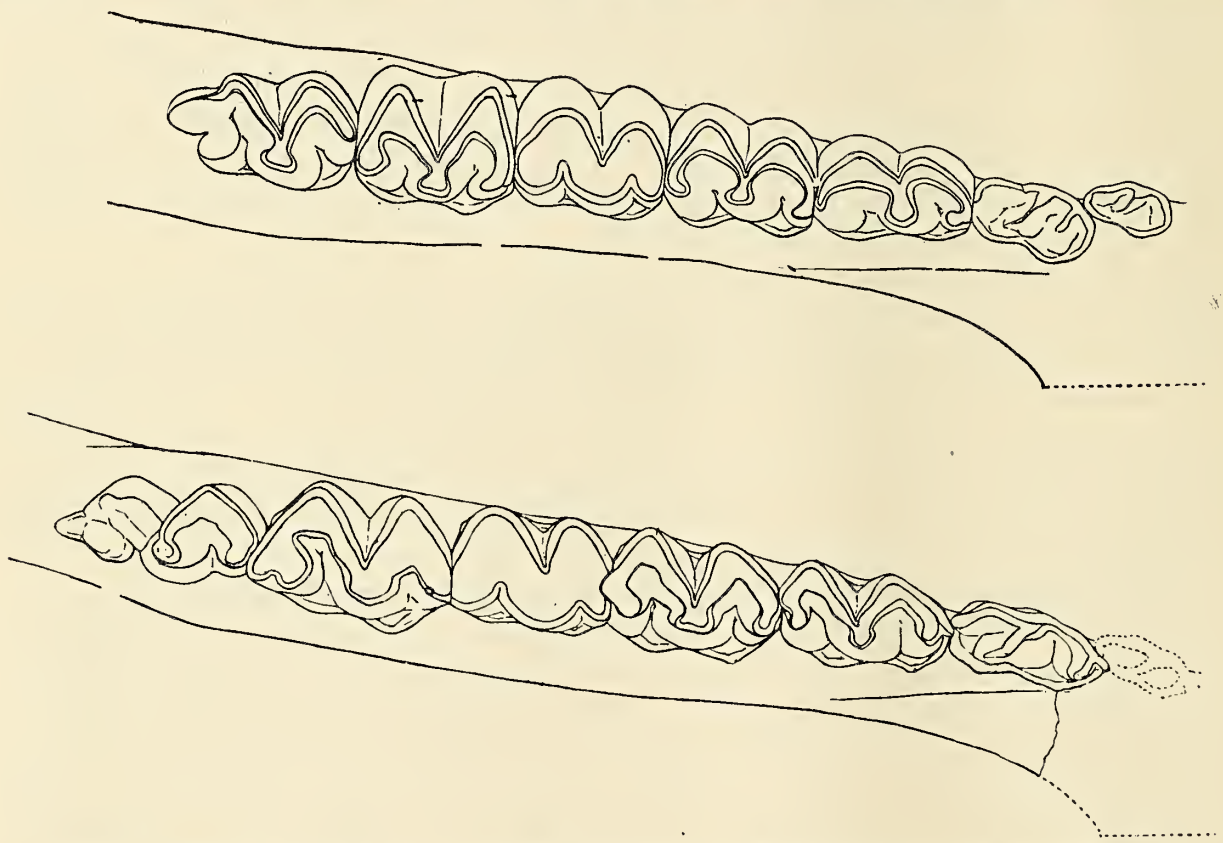


Fig. 6. — Diagrama de la serie dentaria (superficie masticatoria) del *Neolicaphrium recens* nob. (figura inferior), en comparación con la misma de *Proterotherium cavum* Amegh. (figura superior).

La existencia de un lóbulo accesorio posterior bien desarrollado es un carácter que relaciona íntimamente el fósil en examen con los géneros del grupo *Lycaphrium*. Las analogías entre este género y nuestro fósil aumentan considerablemente si, siguiendo Zittel, incluímos en el mismo género *Licaphrium* el *Proterotherium cavum* Amegh., en el que también aparece muy manifiesto el mismo carácter.

Pero si la presencia del lóbulo accesorio posterior en el m_3 y las numerosas analogías de conformación de toda la serie dentaria inferior acercan nuestro fósil al género *Licaphrium* y particularmente a la especie *Licaphrium (Proterotherium) cavum* Amegh., la existencia de un lóbulo accesorio anterior en la mayoría de las muelas lo alejan del mismo, aproximándolo en cambio a *Brachytherium*.

En resumen, podemos afirmar que el fósilen examen presenta un conjunto de caracteres propios de distintos géneros de *Proterotheridae,* y especialmente de aquéllos de la

subfamilia *Proterotherini,* sin participar de todas las características de cada una de ellos. Por consiguiente, creemos justificado tomarlo como tipo de un género nuevo que, hasta que no se conozcan mejor los caracteres de la serie dentaria inferior de los numerosos géneros y especies de Proterotéridos, podría colocarse entre *Brachytherium* y *Licaphrium,* siendo más próximo a este último por la existencia del tubérculo accesorio posterior en el m_3, que sin duda es un caráter de cierta importancia desde el punto de vista sistemático.

Por las anteriores consideraciones y teniendo en cuenta la edad reciente de los terrenos en que se halló el fósil, propongo denominarlo *Neolicaphrium recens.*

* * *

Con el hallazgo de esta nueva especie, vemos que los *Proterotheridae* llegan hasta los horizontes más recientes del cuaternario argentino.

Observando el cuadro de la distribución de los numerosos géneros conocidos de esta numerosa familia de Litopternos, notamos que los Proterotéridos, después de haber aparecido por vez primera en el *notostylopense* y de haber adquirido su máximo desarrollo en el *santacrucense* al sur y en el *mesopotamiense* en el norte de la Argentina, parecen extinguirse durante la sedimentación del *hermosense-chapalmalense,* cuyos terrenos fueron atribuídos al mioceno superior por F. Ameghino. Desde esta época hasta el cuaternario superior *(bonaerense)* la reaparición de un miembro de la misma familia podría aparecer por lo tanto como un hecho aislado y extraño, si no se admitiera, como deducción lógica, que durante todos los tiempos pampeanos, hubiesen persistido en algunas regiones faunísticas argentinas algún representante de la familia, conservando sus características típicas y fundamentales. Sin duda la extensa laguna que, desde este punto de vista, existe entre el *hermosense - chapalmalense* y el *bonaerense* será rellenada por futuros dscubrimientos, de los cuales todavía no podemos suponer el alcance para la solución de los varios problemas inherentes a la posición sistemática de esta interesante familia y a la clasificación de las capas pampeanas.

Mientras tanto se puede afirmar que la existencia de un proterotérido en el *bonaerense* de Córdoba ofrece un dato más para confirmar la clasificación que ya propuse en mis últimos trabajos. En efecto, este hallazgo vendría a acercar notablemente el *hermosense* al *bonaerense.* Por otra parte, la laguna faunística, debida a la ausencia de restos de proterotéridos en las capas intermediarias entre los dos horizontes al colocar el *hermosense,* el *chapalmalense* y el *preensenadense,* como *facies* locales de un mismo horizonte, en el pampeano inferior, vendría a reducirse al solo pampeano medio *(belgranense* y *prebelgranense)*: sin duda futuros descubrimientos llenarán este pequeño *hiatus* faunístico.

Ahora sí, como ya propuse, consideramos las formaciones terrestres de Casamayor y Deseado en el sentido de Loomis *(notostylopense, astraponotense, pyrotheriense,* y *colpodonense* de Ameghino) como correspondientes al oligoceno, si consideramos el *mesopotamiense* como facies septentrional del *santacrucense* de Patagonia, colocando ambas formaciones en el mioceno y si sincronizamos el *araucano* y el *pampeano* con el plioceno y el cuaternario, respectivamente, vemos que los Proterotéridos, aparecidos en la Argentina durante el oligoceno, persistieron en varios distritos faunísticos hasta el cuaternario superior *(bonaerense),* donde probablemente se extinguen.

Aceptando los anteriores sincronismos y correlaciones vendrían a modificarse profun-

damente los actuales conceptos sobre el origen y difusión de los *Proterotheridae*. Florentino Ameghino [1]), atribuyendo al cretáceo superior las capas del *notostylopense*, sostuvo que los Proterotéridos primitivos, durante los últimos tiempos cretáceos pasaron al antiguo continente donde aparecieron, por vez primera, en el eoceno de Egipto, con el género *Megalohyrax (M. oeocoenus* Andrews). Pero, si en cambio consideramos al *notostylopense* simplemente como un horizonte inferior del oligoceno, la migración de los Proterotéridos habría seguido un camino completamente inverso. Aplicando los mismos conceptos a los Perisodáctilos en general, cuyos más antiguos representantes, los *Hyracotheridae*, aparecen por vez primera en el eoceno inferior del viejo continente y de Norte América, los géneros *Prohyracotherium* y *Archaeohyracotherium* del *notostylopense superior* vendrían a representar los descendientes del género *Hyracotherium* y no los precursores.

Distribución cronológica de los géneros de los *Proterotheridae*	Notostylopense	Pyrotheriense	Colpodonense	Astrapothericulense	Notohippidense	Santacrucense	Mesopotamiense	Arancanense	Hermosense	Chapalmalense	Bonaerense
Eolicaphrium	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caliphrium	.	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prolicaphrium	.	.	—	.	.	.	.	.	.	.	.
Licaphrops	.	.	—	.	.	—	.	.	.	.	.
Licaphrium	.	.	.	.	—	—	.	?	.	.	.
Neolicaphrium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
Eoproterotherium	.	—	.	.	.		.	.	.	.	.
Proterotherium	.	.	.	—	—	—	—	?	.	.	.
Deuterotherium	.	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Notodiaphorus	.	—	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Diadiaphorus	.	.	.	?	.	—	—	.	.	.	.
Diplasiotherium	.	.	.	.	.	.	.	.	—	.	.
Prothoatherium	.	.	—	.	.	.	.	.	.	.	.
Thoatherium	.	.	.	.	—	—	.	.	.	.	.
Brachytherium	.	.	.	.	.	.	—	—	.	.	.
Epitherium	.	.	.	.	.	.	.	.	—	.	.
Chapalmatherium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—	.
Heptaconus	.	.	.	—	.	—	.	.	.	.	.
Tetramererhinus	.	.	.	.	.	—	.	.	.	.	.
Tichodon	.	.	.	.	.	—	.	.	.	.	.
Anisolophus	.	.	.	.	.	—	.	.	.	.	.
Lophogonodon	.	.	.	.	.	.	—	.	.	.	.
Eoauchenia	.	.	.	.	.	.	.	.	—	.	.

Desde el punto de vista sistemático *Neolicaphrium* no aporta mayores luces, en cuanto que, a pesar de ser un descendiente tan lejano de los antiguos Proterotéridos patagónicos, conserva aún aquellos caracteres morfológicos que G. Ameghino justamente

[1]) F. Ameghino. « Les formations sédimentaires du crétacé supérieur et du tertiaire de Patagonie » en *Anales del Museo Nac. de Buenos Aires*, t. XV (serie 3.ª, t. VIII), pág. 305, 1906.

consideró primitivos, como ser: persistencia, en la superficie de la corona de las muelas aun no atacadas por la masticación, de los seis tubérculos como vestigios de los seis dentículos primordiales y constitutivos de las muelas de los mamíferos plexodontes; persistencia de un cíngulo basal interno y externo en la mayor parte de las muelas; persistencia de cuatro raíces, bien separadas, en los últimos premolares y primeros molares inferiores; incompleta fusión de estas raíces en los premolares anteriores, etc.

Más aún en *Neolicaphrium* estos caracteres parecen persistir con más evidencia que en los géneros mio-pliocenos o a lo menos volver como un atavismo que nos recuerda las especies oligocenas o, si se quiere, más antiguas.

Por lo tanto, los *Proterotheridae*, desde los más antiguos hasta los más recientes, aparecen formando una familia, que, desarrollándose paralelamente a sus afines los *Macrauchemidae,* conserva en la dentadura caracteres primitivos, más o menos evidentes en las distintas especies, y que justamente constituyen las características de la familia, un tanto anómala si se comparan con el grado evolutivo alcanzado por sus congéneros de la misma época.

ESTRATOS JURÁSICOS ARGENTINOS
Contribución al conocimiento de la Geología y Paleontología de los Andes Argentinos entre el Río Grande y el Río Atuel.

Por ALEJANDRO STEUER

Traducido del alemán por GUILLERMO BODENBENDER

(Con 24 láminas, 1 croquis y 7 figuras en el texto).

PREFACIO.

Para el historiador que hace pasar revista del desarrollo de las ciencias geológicas y paleontológicas en nuestro pais, se destacan los últimos decenios del siglo pasado como especialmente fecundos en monografías de carácter elevado y fundamental.

Después de la época que se puede llamar clásica, en que STELZNER y BRACKEBUSCH realizaron sus investigaciones en la parte norte de la República, echando las bases para el conocimiento de aquella unidad geológica que, de acuerdo con sus ideas, llamamos las « Sierras Pampeanas », siguió el trabajo de BODENBENDER en la Cordillera de los Andes, manifestándose allí por primera vez la presencia del Jurásico y Cretáceo marino como elemento esencial de la estructura Andina. La obra de BODENBENDER que se puede clasificar como la obra de un verdadero pioner, motivó (aparte del trabajo de BEHRENDSEN) la realización de dos estudios paleontológicos: la fauna del Dogger, procedente del Paso Espinazito, fué estudiada por TORNQUIST, y la fauna del supuesto Jurásico, recogida en la región de los Rios Atuel, Malargué y Grande, fué descrita por STEUER. Desde entonces la literatura paleontológica Argentina cuenta con dos monografías de alto valor científico.

Es cierto que la obra de STEUER (1) ha sido modificada en varias partes por estudios posteriores. Tanto la ciencia paleontológica ha progresado en sus ideas generales sobre la filogenia de los Amonoides, sus migraciones y la distribución geográfica de sus géneros, resultando como exponente de este proceso una nomenclatura bastante crecida y complicada, como también las observaciones sobre la estratigrafía de estas formas han tomado un nuevo rumbo, debido a la extensión de los estudios geológicos que abarcan ahora un area mucho más grande de lo que tenían en la época de BODENBENDER. Debido a los estudios indefatigables de BURCKHARDT, efectuados tanto aquí como en México, a la perspicacia de un paleontólogo tan eminente como VICTOR UHLIG, a los trabajos de FAVRE, HAUPT, PAULCKE y otros, sabemos hoy día que la fauna que STEUER consideraba como de edad titoniana exclusivamente, es en realidad una fauna que se extiende a través de varios pisos del Titoniano y Neocomiano y que, muy al contrario de lo que suponía su primer investigador, la mayor parte de ella corresponde al Neocomiano inferior hasta la parte alta del Piso Valanginiano. Particularmente UHLIG, tanto en su célebre discusión con BURCKHARDT sobre el elemento boreal en la fauna Andina y el significado del genero *Virgatites* para la solución de este problema, como también en sus obras sobre la fauna de los « Spiti-Shales » puso de relieve la edad más nueva de la fauna descrita por STEUER. En el orden de estas ideas cabía el estudio que en 1918 publicó la Academia Nacional de Ciencias (2) sobre la estratigrafía del Neocomiano y cuyo autor, ANSELMO WINDHAUSEN, trazó a grandes rasgos un cuadro general del estado moderno de los respectivos conocimientos, interviniendo en este

(1) La obra original apareció bajo el titulo siguiente: « Argentinische Jura-Ablagerungen. Ein Beitrag zur Kenntnis der Geologie und Paleontologie der Argentinischen Anden ». Von A. STEUER. *Paleontologische Abhandlungen,* N. F., Band III, Heft 3. Jena, G. Fischer, 1897.

(2) *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias,* tomo XXIII, pág. 97-128, 1918. En este estudio se encuentra también la bibliografia completa sobre esta materia.

estudio no solo los progresos alcanzados por los citados sabios y otros geólogos más, sino también los resultados de propias investigaciones realizados por el autor mismo. De fecha reciente es un trabajo sobre el mismo tema que publicó E. Gerth (1) y que en parte se basa en observaciones efectuadas en la misma región que, hace más de treinta anos, recorrió Bodenbender por primera vez.

La Academia, no obstante el tiempo transcurrido desde la primera aparición de la obra y los progresos realizados por la ciencia, cree oportuno editar la traducción de la obra de Steuer y otros aliados partiendo de dos reflexiones que son distintas una de la otra, pero de las que cada una basta para guiar y justificar plenamente esta actitud. Encima de todo hay la idea de que en la ciencia internacional como en la literatura de cada nación existen obras que por su carácter altamente fundamental no pueden envejecer jamás y, si bien que allí o alla se afloje una que otra piedra de su construcción, el núcleo de sus ideas permanece como un pilar indestructible en el edificio eterno de la ciencia. No hay duda de que el trabajo de Steuer pertenece a las obras de esta categoría. Luego hay que recordar que la estratigrafía del Neocomiano — a primera vista un problema de carácter tan exclusivamente teórico — ha llegado a tener en nuestros días un interés de alta actualidad y de aplicación práctica. La geología de los yacimientos petrolíferos en la zona Andina tiene que partir de un conocimiento exacto de la estratigrafía del Jurásico superior y Neocomiano, siendo en gran parte la obra de Steuer una de las bases teóricas de estos trabajos de geología práctica. La Academia, al editar la traducción de esta obra, considera que es menester contribuír por su parte, aún en forma indirecta, al progreso económico del país, y abriga la esperanza de que en un futuro próximo la será dado de ampliar considerablemente su programa de trabajos en dirección a este mismo objeto.

Córdoba, en Julio de 1921.

Adolfo Doering.

(1) « Fauna und Gliederung des Neokoms in der argentinischen Cordillere ». *Centralblatt f. Mineralogie etc.* Stuttgart, Jahrgang 1921, nº 4, 5.

LITERATURA.

Bayle, Fossiles principaux des terrains. Explications de la carte géologique de la France. IV. Paris 1878.

Behrendsen O., Zur Geologie des Ostabhanges der argentinischen Cordillere. Zeitschrift der Deutschen geol. Gesellschaft. 1891 (1. Theil). pag. 369, 1892 (2. Theil). pag. 1.

Bertrand et Kilian, Études sur les terrains secondaires et tertiaires dans les provinces de Grenade et de Malaga; en Mission d'Andalousie. Mémoires présentés por divers savants à l'Académie des sciences de l'Institut de France. Sér. II. Tome XXX. Paris 1889.

Blanford, H. F., On Dr. Gerard's collection of fossils from the Spiti valley in the Asiatic Society's Museum. Journal of the Asiatic Society of Bengal. Vol. XXXII. 1863. Calcutta 1864.

Bodenbender, G., Sobre el terreno jurásico y cretáceo en los Andes Argentinos entre el Rio Diamante y Rio Limay. Boletin de la Academia nacional de ciencias de Córdoba. XIII. pag. 5 y sig. Buenos Aires 1892.

Bodenbender, G., Sobre el Carbón y Asfalto carbonizado de la Provincia de Mendoza. Ibidem. 1893. pag. 151 y sig.

Bruguiere, Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle des vers. I. Paris 1792.

v. Buch, L., Ueber die Ammoniten in den älteren Gebirgsschichten. Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1830. pag. 135-158. Berlin 1832. — Gesammelte Schriften. Bd. 4. pag. 70.

del Castillo, A., y Aguillera, José G., Fauna fósil de la Sierra de Catorce San Luis Potosí. Boletin de la Comisión geológica de México. No. 1. 1895.

de Demidoff, A., Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée. II. Avec Atlas. Paris 1842.

Dumortier, E., et Fontannes, F., Description des Ammonites de la zone à Ammonites tenuilobatus de Crussol (Ardèche). Lyon et Paris 1876.

Favre, E., La zone à Ammonites acanthicus dans les Alpes de la Suisse et de la Savoie. Abhandlungen der Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft. Vol. IV. 1877.

Favre, E., Fossiles des couches tithoniques des Alpes fribourgeoises. Ibidem. Vol. VI. 1879.

Felix, J., Versteinerungen aus der mexikanischen Jura-und Kreideformation. Palaeontographica. Bd. 37. 1891. pag. 140.

Fontannes. F., Description des Ammonites des calcaires du Château Crussol. Paris et Lyon 1879.

Gemmellaro, G. G., Studi paleontologici sulla fauna del Calcare a Terebratula janitor del Nord di Sicilia. Palermo 1868-1876.

Gemmellaro, G. G., Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia. Studi paleontologici. Palermo 1872-1882.

Gottsche, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Argentinischen Republik. Palaeontographica. Suplement III. 1876.

Gray, J. E., Ilustrations of Indian Zoology, chiefly selected from the Collection of Major-General Hardwicke. Vol. I. London 1830-1832.

Herbich, F., Das Székerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landestheile geologisch und paläontologisch beschrieben. Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Königl. ungarischen geologischen Anstalt. Bd. 5. Heft 2. Budapest 1878.

Keyserling, A. Graf, Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora-Land. Petersburg 1846.

Lahusen, J., Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements. Mémoires du Comité geologique. Vol. I. No. 1. 1883.

Lang, C. N., Historia lapidum figuratorum Helvetiae etc. Venetiis 1708.

de Loriol, P., Monographie paléontologique de la zone à Ammonites tenuilobatus de Baden (Argovie). Abhan-

dlungen der Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft. Vol. III. 1876 (Part I), Vol. IV. 1877 (Part II), Vol. V. 1878 (fin)

DE LORIOL, P., Monographie paléontologique de la zone à Ammonites tenuilobatus d'Oberbuchsitten. Ibidem. Vol. VII. 1880, Vol VIII. 1881 (fin).

LORIOL et PELLAT, Monographie paléontologique et géologique des étages supérieurs de la formation jurassique des environs de Boulogne sur mer. Paris 1874.

LORIOL, ROYER et TOMBECK, Description géologique et paléontologique des étages jurassiques supérieurs de la Haute-Marne. Paris 1872.

MATHERON, Recherches paléontologiques dans le midi de la France. Marseille 1879-1885.

MICHALSKI, A., Die Ammoniten der unteren Wolga-Stufe. Mémoires du Comité géologique. Vol VIII. 2. 1. Lief. 1890, 2. Lief. 1894.

MÜNSTER, G. Graf zu, Beiträge zur Petrefactenkunde. Bayreuth 1839-1846.

MURCHISON, VERNEUIL, KEYSERLING, Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural. Vol. II. Paléontologie. Londres et Paris 1845.

NEUMAYR, M., Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras acanthicum OPP. sp. Abhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. Wien 1873.

NEUMAYR, M., Jura-Studien. Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt. Bd. 20, 21. Wien 1870-1871.

NEUMAYR, M., Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. Zeitschrift der Deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 27. 1875. pag. 854.

NEUMAYR, M., Ueber die Identität von Perisphinctes oxyptychus NEUM. und Perisphinctes Greppini OPP. sp. Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 1870. pag. 249.

NEUMAYR, M., Ueber einige neue oder wenig bekannte Cephalopoden der Macrocephalen-Schichten. Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt. Bd. 20. 1870.

NEUMAYR, M., Die geographische Verbreitung der Juraformation. Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturwiss. Classe. Bd. 50. 1885.

NEUMAYR, M., Ueber klimatische Zonen während der Jura-und Kreidezeit. Ebenda. Bd. 47. 1883.

NEUMAYR, M., und UHLIG, V., Ueber die von H. ABICH im Kaukasus gesammelten Jurafossilien. Ebenda. Bd. 59. 1892.

NEUMAYR, M., und UHLIG. V., Ueber Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands. Palaeontographica. Bd. 27. 1881.

NIKITIN, S., Die Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myschkin an der oberen Wolga. Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg. Sér. VII. Tome XXVIII. No. 5. 1881.

NIKITIN, S., Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt. 71: Kostroma. Mémoires du Comité geologique. Vol. II. No. 1. 1885.

NIKITIN, S., Les vestiges de la période crétacée dans la Russie centrale. Ibidem. Vol. V. No. 2. 1888.

OPPEL, A., Ueber jurassische Cephalopoden. Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des Königl. bayrischen Staates. Bd. 3. 1862. Fortsetzung 1863.

OPPEL, A., Ueber ostindische Fossilreste aus den secundären Ablagerungen von Spiti und Gnari Korsum in Tibet. Ebenda. Bd. 4. 1863. Fortsetzung 1865.

OPPEL, A., Die tithonische Etage. Zeitschrift der Deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 17. 1865. pag. 535.

OPPEL, A., Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Stuttgart 1856-1858.

D'ORBIGNY, A., Système jurassique, Mollusques, in: MURCHISON, VERNEUIL, KEYSERLING (a. c.).

D'ORBIGNY, A., Paléontologie française. Cephalopodes. Terrains jurassiques, Paris 1842-1849; Terrains crétacés, 1840-1841.

PAWLOW, A., Jurassique supérieur et Crétacé inférieur de la Russie et de l'Angleterre. Bulletin de la Societé Impériale des Naturalistes de Moscou. 1889. No. 1.

PAWLOW, A., et LAMPLUGH, Argiles de Speeton et leurs équivalents. Ibidem. 1891. No. 3 u 4.

PAWLOW, A., et LAMPLUGH, Les Ammonites de la zone à Aspidoceras acanthicum de l'Est de la Russie. Mémoires du Comité géologique. Vol. II. No. 3. 1886.

PICTET, F. J., Études paléontologiques sur la faune à Terebratula diphyoides de Berrias. Mélanges paléontologiques. Livr. II. 1867.

PICTET, F. J., Étude provisoire des fossiles de la Porte-de-France, d'Aizy et de Lémenec. Ibidem. Livr. IV. 1868.

PICTET, F. J., et CAMPICHE, G., Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix. Matériaux pour la paléontologie Suisse. Sér. II. Genève 1858-1860.

PILLET, L., Nouvelle description géologique et paléontologique de la colline de Lémenee sur Chambéry. Mémoires de l'Académie des sciences etc. de Savoie. Sér. III. Tome XII. Chambéry 1887.

PILLET, L., et DE FROMENTEL, M. E., Description géologique et paléontologique de la colline de Lémenee sur Chambéry. Ibidem. Sér. III. Tome IV. Chambéry 1875.

REINECKE, Maris protogaci Nautilos et Argonautas vulgo Cornua Ammonis etc. Coburg 1818.

RETOWSKI, O., Die tithonischen Ablagerungen von Theodosia. Ein Beitrag zur Paläontologie der Krim. Bulletin de la Societé Impériale des naturalistes de Moscou. Année 1893. Moscou 1894.

ROUSSEAU, L., Description des principaux fossiles de la Crimée, en: ANATOLE DE DEMIDOW, Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée. Tome II. Paris 1842.

v. SIEMIRADZKI, J., Zur Stammesgesehiehte oberjurassischer Ammoniten. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1890. Bd. 2. pag. 75.

v. SIEMIRADZKI, J., Kritische Bemerkungen über neue oder wenig bekannte Ammoniten aus dem braunen Jura von Popielany in Lithauen. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1890. Bd. 1. pag. 169-176.

v. SIEMIRADZKI, J., Die oberjurassische Ammonitenfauna in Polen. Zeitschrift der Deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 44. 1882. pag. 447-482.

STEINMANN, G., Zur Kenntniss des Vesullians im südwestlichen Deutschland. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1880. Bd. 2. pag. 251.

STEINMANN, G., Zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation von Caraeoles (Bolivia). Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilage Bd. 1881.

STEINMANN, G., Ueber Tithon und Kreide in den peruanischen Anden. Ibidem. 1881. Bd. 2.

STOLICZKA, F., Geological sections across the Himalaya Mountains, from Wangtu-Bridge on the river Sutlej to Sungdo on the Indus; with an account of the formations in Spiti, accompanied by a revision of all known fossils from that district. Memoirs of the Geological Survey of India. Vol. V. Part. I. 1865.

STRACHEY, R. E., Palaeontology of Niti in the northern Himalaya: Descriptions and figures of the palaeozoic and secundary fossils by SALTER and BLANFORD. Calcutta 1865.

TEISSEYRE, L., Ein Beitrag zur Kenntniss der Cephalopodenfauna der Ornatenthone im Gouvernement Rjäsan. Berichte der Kaiserl. Akademie Wien. Mathem.-naturwiss. Classe. 1883. No. 88. Abth. 1.

TOUCAS, M. A., Étude de la faune des couches tithoniques de l'Ardéche. Bulletin de la Societé géologique de France. Sér. III. Tome XVIII. 1889-90. pag. 560.

UHLIG, V., Ueber die Fauna des rothen Kellowaykalkes der Pemminischen Klippe Babierzówka bei Neumarkt in West-Galizien. Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt. XXXI. 1881. pag. 384.

UHLIG, V., Referat über BERRENDSEN: Zur Geologie des Ostabhanges etc. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1893. Bd. 1. pag. 124.

WAAGEN, W., Jurassie Fauna of Kutch. The Cephalopoda. Palaeontologia Indica. Vol. I. 1. Calcutta 1873.

WÜRTTEMBERGER, Studien über die Stammesgesehichte der Ammoniten. (Darwinistische Schriften, neue billige Ausgabe.) Leipzig 1887.

v. ZIETEN, H., Die Versteinerungen Württembergs. Stuttgart 1830.

v. ZITTEL, K., Handbuch der Paläozoologie. Bd. 2. München 1881-1885.

v. ZITTEL, K., Grundzüge der Paläontologie. München und Leipzig 1895.

v. ZITTEL, K., Die Cephalopoden der Stramberger Sehichten. Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des Königl. bayrischen Staates. Bd. 2. 1868.

v. ZITTEL, K., Die Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen. Ibidem. 1870.

ESTRATOS JURÁSICOS ARGENTINOS

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA GEOLOGÍA Y PALEONTOLOGÍA DE LOS ANDES ARGENTINOS ENTRE EL RÍO GRANDE Y EL RÍO ATUEL

Por ALEJANDRO STEUER

Traducido del alemán por GUILLERMO BODENBENDER

(Con 24 láminas, 1 croquis y 7 figuras en el texto).

I. — INTRODUCCION.

Tarea grata ha sido de investigar y de fijar el carácter de la fauna y la edad de los estratos sobre la base de un material tan rico como el recogido por Bodenbender [1]). Después que monografías tan excelentes y tan extensas como las de Oppel, von Zittel, Gemmelaro, Pictet y de otros han sido publicadas sobre la fauna titoniana, y que más tarde, particularmente autores franceses y rusos dedicaron gran interés a los mismos estratos, suministrando muchos complementos y en parte muy esenciales a los trabajos anteriores, pareció que nuestros conocimientos del terreno titoniano hubieran llegado a cierta terminación. Ahora, por las exploraciones de Bodenbender estamos al frente de una fauna del terreno titoniano de los Andes argentinos, anteriormente casi completamente desconocido, cuya riqueza es lejos de ser agotada, la que, al contrario, promete proporcionar mucho otro material para investigaciones, el que por el estado de la conservación de los fósiles parece ser muy apropiado también para la solución de cuestiones puramente paleontológicas.

Corresponde a Behrendsen el mérito de haber constatado con certeza la edad titoniana de estratos extensos entre el Río Grande y el Río Diamante (provincia de Mendoza) por la determinación de los fósiles, recogidos por Bodenbender en los años 1887 a 1888. Conocido el horizonte en general, el terreno ha sido estudiado más detenidamente según la posición de los estratos en un segundo viaje, ejecutado en el verano 1891, con lo que la fauna recogida ha podido ser investigada en especial.

Antes de principiar con esta parte del trabajo, es necesario a tratar algunos puntos generales de vista, los que me han guiado en la ejecución de las investigaciones. Como modelo tanto en la forma como en el método de investigación tenía presente la monografía clásica de Neumayr «*Sobre la fauna de los estratos de Aspidoceras acanthicum* Oppel sp.», la que me dió muchos interesantes argumentos, y cuyo estudio tuvo tanto más valor, cuanto las dos faunas según edad son continuas, teniendo de allí también en su composición mucha semejanza.

[1]) La colección de fósiles ha sido remitida al profesor von Koenen, director del Museo Geológico-Paleontológico de la Universidad de Goettingen, quien encargó al doctor A. Steuer con su investigación. El trabajo ha sido publicado en *Paleontologische Abhandlungen*, Neue Folge, Band III, Heft 3, conteniendo los cephalópodos. La determinación de los Gastrópodos, de las Lamellibranchiatas y de los Braquiópodos falta todavía.

Que he llegado a otro concepto que el maestro en cuanto a la apreciación de algunas formas y grupos de ellas, esto corresponde al progreso de nuestra ciencia, por cuanto el hallazgo de nuevas formas hace posible a conocer mejor las relaciones de parentesco de las viejas y así a precisar también más su posición filogenética; he intentado a fundamentar [2]) mi diferente concepto en los casos concernientes.

El conocimiento de las vueltas interiores y más interiores de las coquillas de Ammonites me ha sido del mayor valor para un seguro concepto de la forma, cuyo estudio ya por Neumayr ha sido exigido como indispensable para investigaciones filogenéticas, como el de las líneas suturales, también en distintos estados de edad. Exactamente por el carácter de los estados jóvenes he llegado a la firme convicción del conexo genérico de ciertas especies, sobre el que existía no más que una suposición o en parte una completa incertidumbre. En todas las coquillas, las que según este criterio se demostraron como parientes, también las líneas suturales manifestaron concordancia, especialmente referente a agrupación y forma de sus elementos primarios; las diferencias de las distintas especies se hacen notables recién en la división sutural más fina, en lo que la posición, eventualmente también la cantidad de las puntas y de elementos se muestran dependientes del grado de la envoltura y de la forma, más o menos comprimida lateralmente o hinchada, del corte de la vuelta. Sin embargo, tales cambios se observan también en insignificante grado en el mismo ejemplar en distinta edad, cuando el corte de la espira con el crecimiento cambia notablemente. El estudio de las vueltas interiores es solamente posible, cuando se dispone de gran material o, cuando pocos ejemplares o uno solo son accesibles a la investigación, solamente en presencia de un estado muy favorable de conservación, la que permite romper el ejemplar sin peligro; pero en cuanto a las líneas suturales, cuyo estudio en muchos trabajos ha sido omitido totalmente, la esperanza de hacerlas accesibles para la determinación, es mucho mayor. Sin duda hay casos, en los que no están conservadas, por ejemplo, en coquillas muy comprimidas; pero muchas veces hay que buscar su desatención en comodidad o en conocimiento defectuoso de los métodos de prepararlas. Nuestro material, en gran parte, estaba dentro de caliza negra dura, rica en sílice; no obstante los ejemplares han salido muy bien por preparación cuidadosa, y también los diseños suturales se hicieron visibles con muy pocas excepciones por raspar, limar, etc., y por poca corosión con ácido. Esto exigió mucho tiempo, sólo el copiar de la fina línea con color blanco o rojo sobre la caliza negra, en la que ella se destacó apenas bajo la lente, ocupaba a veces algunas horas en un ejemplar; un baño de la superficie con una capa fina de un aceite fuertemente refractaria para luz (p. ej., aceite de clavel) prestó no raras veces buen servicio. Espero haber conseguido por estos métodos mecánicos todo lo posible para hacer accesibles los caracteres más eminentes de las coquillas. Gran atención ha sido dedicada en las figuras a los dibujos de las lobas; también al dibujar las coquillas toda idealización y complementación han sido evitadas.

Al establecer los nuevos géneros y al circunscribirlos, como en la identificación de formas figuradas y descriptas de otros estratos de la misma edad he buscado atenerme a las siguientes consideraciones: Como en la Zoología y en la Botánica un ramo especial se ha formado, el que se ocupa con la propagación de los animales y de las plantas, estudios

[1]) He prescindido de una refutación especial de algunos ensayos talvez muy ingeniosos de algunos autores de establecer series de descendencia para ciertas especies, de las que considerablemente difiero sobre la base de la investigación de mi material.

de tendencias semejantes merecen mayor interés también en la Paleontología, con el aumento de nuestros conocimientos de formas. Pero el método de la investigación es aquí mucho más difícil por no ser conocida tal vez jamás toda la fauna y por no ser accesibles más que partes de individuos, y casi exclusivamente no más que partes sólidas, cuyo estado de conservación es además muy variable.

Tales estudios no pueden tener un resultado sin conocimiento detenido de las formas. Los Cephalopodos forman el grupo de animales fósiles lo mejor conocido, y en consecuencia de su tendencia de variar rápidamente en dirección vertical, ellas representan la clase más apropiada, de la que hay que partir en estudios geográficos.

La propagación de ciertas especies de Cephalópodos sobre toda la tierra ha sido afirmada muchas veces, lo que sin duda será exacta para algunas. Pero al comparar las figuras y las descripciones de formas provenientes de distintas regiones, las que corren bajo el mismo nombre, se observará que muchas veces coquillas sí semejantes, pero, al compararlas bien. diferentes y no de insignificante diferencia han sido puestas a la misma especie. En particular, sucede esto con las llamadas especies « buenas » de nuestros paleontólogos antiguos, donde la identificación está sujeta « al tino » del clasificador. No quiero hablar aquí de tales formas de la literatura vieja, como, por ejemplo, *Perisphinctes biplex* o *P. plicatilis;* pero aún en trabajos más modernos falta la precisión necesaria en la determinación. Compárese, por ejemplo, las varias figuras de *Ammonites Callisto* con la figura original de D'Orbigny; creo que en ningún caso existe concordancia. ¿Qué es *Ammonites neocomiensis,* que *A. anceps, A. pseudomutabilis?* Así un estudio geográfico de la fauna, el que quiere ocuparse no solamente en general con los géneros, sino que tiene por objeto la propagación horizontal de las especies en distintos mares o provincias como su eventual variación, si no se ejerce una rigurosa crítica en cuanto a las clasificaciones, corre peligro de llegar a resultados muy inexactos hasta sin valor. Lo mismo vale para investigaciones estratigráficas; pues, como se puede conocer las diferencias finas de facies o la paulatina variación de faunas en estratos inmediatamente siguientes referente a la edad, sin fijar con nombres cada uno de los estados o de los tipos bien distinguibles y constantes?

La observación, que tal exigencia en muchos casos no sea ejecutable por la paulatina transición de las especies, como se puede ver en un rico material, no puede ser tomada en consideración, porque también tales formas de transición, aun cuando ningunos estados constantes dejen fijarse, pueden ser determinadas en caso necesario, como el método de Teisseyre, aplicado en la determinación, demuestra. Claro es que en tal caso hay que tener mucho cuidado haciendo uso de este recurso solamente cuando en suficiente material la posición intermedia en consecuencia de caracteres no constantes está constatada; en su aplicación general considerables dificultades probablemente resultaran, porque el concepto de lo que se quiere considerar como forma de transición, es muy individual. Por estas razones procedo de acuerdo con aquellos investigadores, los que en tiempo moderno, según el ejemplo de Neumayr, intentan separaciones precisas.

Sin embargo surge la cuestión, cuál camino hay que tomar.

¿Hay que dar nombre de especie a todos de los tipos constatados, o hay que considerarlos como variedades de una cierta especie, la que se toma como punto de partida?

Este último método ha sido aplicado, por ejemplo, en *Odontoceras Callisto* D'Orbigny, por algunos autores franceses y por Retowski. El último ha reunido sistemáticamente todas las variedades conocidas hasta su tiempo en forma de una clase, dejando prece-

derla una diagnóstica general correspondiente a la especie. Ella es de tal modo que se debiera entender la mayor parte de las especies titonianas de *Odontoceras,* como variedades de la especie *Odontoceras Callisto.* Por consiguiente, la especie se pone género. Cuáles consecuencias de allí resultan para la nomenclatura, se ve, por ejemplo, en el siguiente nombre: *Odontoceras Callisto* D'Orbigny sp., var. *carpathica* Toucas, *forma gallica* Retowski. Por consiguiente, se precisan cuatro nombres para clasificar un sólo fósil. En tal camino se volvería a la nomenclatura propuesta por Quenstedt, la que no ha sido adoptada por su pesadez. Se recomienda de allí a limitar lo más posible el establecer variedades. Una separación más precisa de las especies exige además de buena figuración siempre también una descripción detenida del individuo, acompañada de una comparación descriptiva de las diferencias referente a las formas de parentesco inmediato, pero solamente a los parientes próximos y no, como algunos lo han hecho, exponiendo semejanzas, las que no pueden llegar a ser tomadas jamás en consideración.

En la determinación de la edad geológica de estratos los que se han formado en regiones muy distanciadas, por consiguiente también en distintos mares, la cantidad de especies comunes, en una separación tan precisa, naturalmente va reducirse. Pero esto no puede significar una dificultad, porque decisivo es no solamente el argumento de la existencia de formas, a las que se puede dar el mismo nombre, pudiendo ser aquí la circunscripción de la especie más o menos amplia, según el concepto individual del investigador, sino en primer término el carácter total de la fauna en cuanto a la composición según géneros, especies y su importancia según cantidad de individuos.

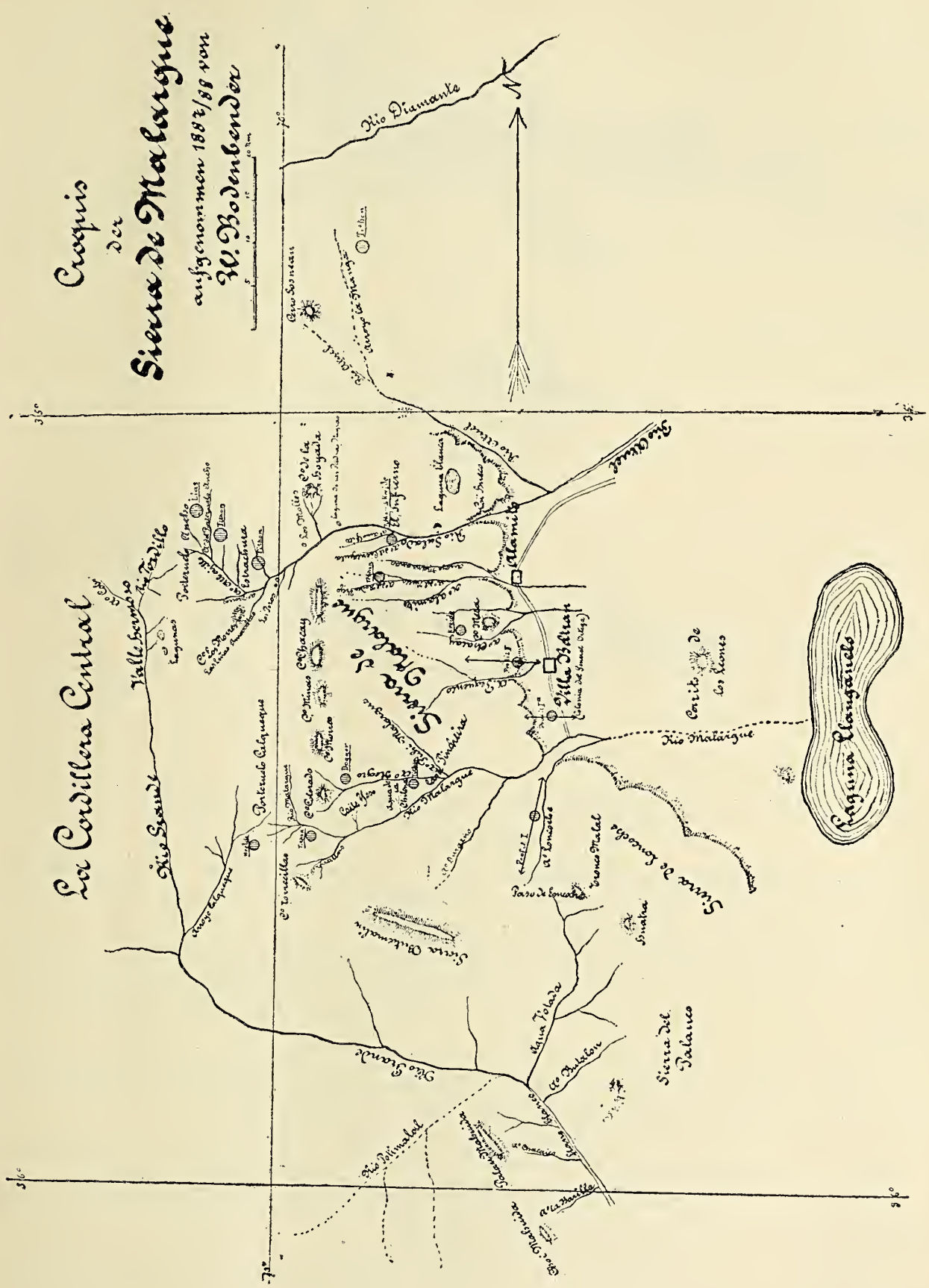
También al establecer géneros nuevos la tendencia rige en la literatura paleontológica moderna de separar en lo más posible grupos pequeños y de darles nombre; algunos autores van tan lejos que cada serie de formas se eleva a subgénero. No he aceptado tal principio, porque en los géneros la ventaja de tanta división no me pareció compensar suficientemente las desventajas. Si se quiere dividir en subgéneros, la revista sobre los Ammonites y con eso la determinación para el geólogo, que no es a la vez especialista en este ramo, se pone imposible, mientras en mi concepto para la investigación paleontológica especial es lo mismo, cuando por ejemplo se dice *Holcostephanus Grotei* Oppel sp. del grupo del *Holcostephanus Astieri* D'Orbigny o más corto *Astieria Grottei* Oppel sp.

II. — PARTE LOGEÓGICA.

El cróquis adjunto ha sido levantado en el verano, 1887 a 1888, por Bodenbender (Sobre el terreno jurásico y cretáceo; véase literatura), representando en lo esencial la región geológicamente estudiada en 1891 a 1892. Son anotados en él los puntos de hallazgo de fósiles, tratados en este trabajo, como la dirección de los perfiles, que cortan los estratos con rumbo general de Sureste a Noroeste.

La Sierra de Malargué (tal vez mejor dicho Malalhué), situada entre el Río Atuel y el Río Grande (provincia de Mendoza), con una corrida de cerca de 100 klm., no pertenece a la Cordillera principal, sino forma parte de la precordillera, participando en su constitución, además de rocas volcánicas de distinta edad, esencialmente el terreno jurásico y el cretáceo. Los puntos de hallazgo de fósiles se extienden sobre toda la sierra.

Para la explicación de los perfiles y sobre el desarrollo general del terreno jurásico y del cretáceo en la Sierra de Malargué y en sus alrededores puedo relatar según los datos de Bodenbender, lo siguiente:


Croquis
der
Sierra de Malargüe
aufgenommen 1887/88 von
W. Bodenbender
Rio Diamante
Rio Malargüe
Laguna Larga
Sierra de Lancha
Sierra del Palaco
Rio Grande
Rio Colorado
Sierra de Chachahuen
Sierra de Malargüe
Valle Bonito
Valle Fértil
Portezuelo Calquaque
Rio Salado
Rio Tunuyan
Rio Atuel
Rio Malargüe
Rio Grande
Rio Colorado
Rio Atuel
Rio Diamante
Rio Tunuyan
Rio Salado

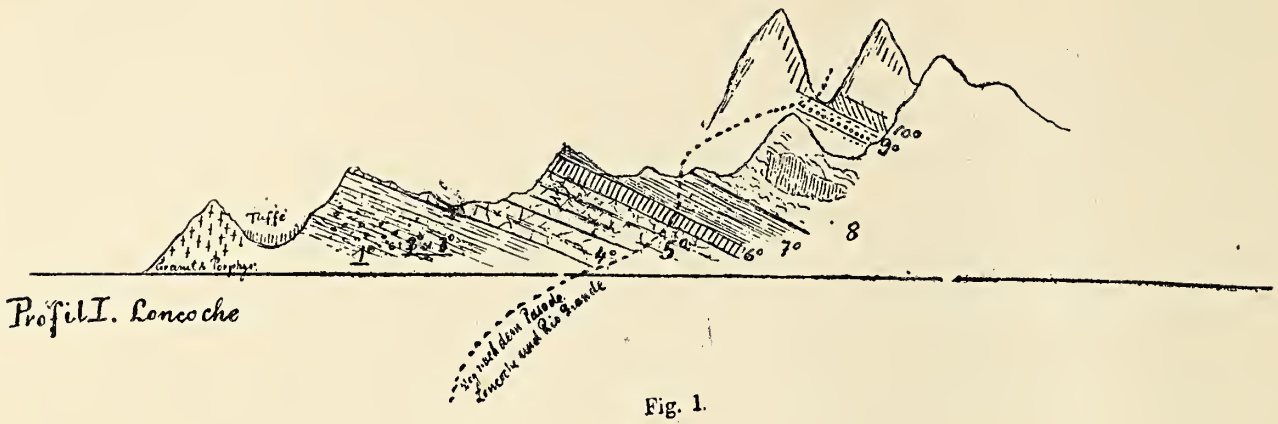
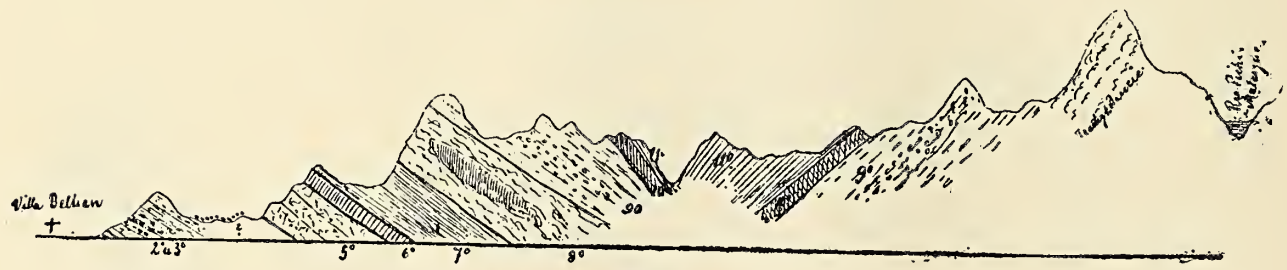


Fig. 1.

Profil I^a

Fig. 2. Loncoche.



Profil II Arroyo Pequeneo.

Fig. 3.

Esplicaciones de los perfiles del Loncoche I, I.ª y del Arroyo Pequenco II.

(figuras 1 a 3)

1.º Calizas silicificatadas, en parte probablemente tobas (con listones de feldespato) de color pardo, verde, gris o blanco, parecidas a las del Portezuelo Ancho (Rio Salado), pertenecciendo al Lias; espesor cerca de 20m.

2.º Conglomerados con fragmentos de pórfido y con cemento silicco.

3.º Areniscas grises y Conglomerados, por arriba pasando en estratos calcáreos; contienen en el perfil 1ª *Pseudomonotis substriata* Ziet, *Terebratula Andium* Gottsche, *Hammatoceras aff.* Sowerbyi etc. perteneciendo por consiguiente al piso inferior del Dogger medio. Espesor de los conglomerados y de las areniscas cerca de 50m.

4.º Calizas y margas calcáreas de color predominante gris o negro por contenido de bitumen. Los estratos inferiores son cubiertos por aluvio, en los superiores predominan ora Ostreas, Gryphaeos o Ammonites. En el medio de los yacimientos se destaca un banco de caliza gris-negruzca hasta negra de cerca 1m. de espesor con *Hoplites, Lucina argentina* etc., depositado sobre arcniscas de 2 a 3 m. de espesor.

Este piso no se puede observar en el perfil II del Arroyo Pequenco por ser cubierto por estratos aluviales.

5.º En el perfil Loncoche los estratos 4º pasan en bancos calcáreos con Ammonites y Nautilus, separados por calizas margosas grises sin fosiles. Todo el piso es separado del banco superpuesto con *Exogyra Couloni* 6 también por calizas margosas sin fosiles. Espesor cerca de 10m.

En el perfil II del Arroyo Pequenco los estratos inferiores accesibles contienen pocos fosiles, raras veces Ammonites, algo más frecuentes *Lingula truncata;* una capa tiene Gryphaeas, raras veces Serpulas (cf. Phillipsi Roem). Por arriba siguen 2 ó 3 horizontes de Ammonites, se destaca en la barranca un banco de caliza

blanca muy dura, que contiene numerosos Lamelibranchiatas, como *Trigonia cf. aliformis, Panopaea, Ostrea, Astarte* etc.

6.º Banco lleno de *Exogyri Couloni* Defr; un horizonte característico que se destaca también en el relieve topográfico.

7.º Calizas margosas en bancos delgados con muy pocos fosiles (*Mytilus Cuvieri* Math). 20m.

8.º Margas, calizas margosas, y yeso. Horizonte muy característico, hasta ahora sin hallazgo de fosiles. 50m.

9.º Areniscas coloradas y verdosas (glauconiticas), en parte conglomerados. Son atravesados en el Paso de Loncoche por Andesitas hornblendiferas, más que 200m.

10.º Calizas margosas y margas, grises y verdosas (glauconiticas) con *Cardita Morganiana* Rathb, *Turritella sylviana* Hart, *Tylostoma cf. ovatum* Sharpe; en el Loncoche, donde los estratos estan atravezados por un combustible, semejante a Albertita, de vista de carbón *(Asfalto carbonizado, Rafaelita)* han sido observado también Bryozoos.

11.º Sobre el Arroyo Pequenco siguen margas pizarreñas grises y verdosas, respect. margas arcillosas cambiando con bancos de arenisca; arriba margas arcillosas pardas muy duras con concreciones y vetas de yeso y más arriba otra vez calizas y areniscas en bancos delgados. Hacia poniente vuelven a salir con inclinación opuesta hacia naciente las margas calcáreas con *Cardita Morganiana* y abajo de ellas las arseniscas 9º.

El rumbo principal de los estratos es SE-NO.

La continuación del perfil sobre el Río Pichi Malalhué es dada por Bodenbender en un perfil Río Grande, Cerro Colorado-Villa Beltran (« Sobre el terreno jurásico y cretáceo etc. », t. 1) el que no quiero reproducir aqui.

El Titono, compuesto en el perfil del complejo de los estratos 4.º y de una parte de 5.º, aparece también en la pendiente occidental del *Cerro Colorado* (Bodenbender, terreno jurásico y cretáceo, arriba cit., pág. 19 a 21), sin embargo, con algunas diferencias. La roca del terreno titoniano consiste aquí de calizas negras, ricas en sílice y bituminosas, muchas veces con geodas, que contienen a veces fósiles, además margas calcáreas; en su yaciente asoman areniscas. Estas últimas faltan en el *Loncoche* o son reducidas a un banco delgado, siendo también los estratos titonianos menos desarrollados. Si bien entre los Ammonites algunas especies son idénticos con tales del *Cerro Colorado* y de otros puntos, su cantidad es muy reducida, mientras ciertas Lamellibranchiatas, en particular Ostreas y Gryphaeas aumentan en cantidad de individuos, apareciendo también otros géneros. Parece existe el mismo caso para el Dogger, pero el material recogido en estos estratos en el Cerro Colorado (zona del *Stephanoceras Sauzei)* no es suficiente para una comparación. Las calizas, características para el Dogger del Cerro Colorado, negras, silicificatadas de algún espesor, con interposición de conglomerados faltan en el Loncoche; aquí los estratos en el yaciente del Dogger (perfil 1.º) recuerdan en parte ciertas tobas, conocidas del Portezuelo Ancho del Río Salado superior y pertenecientes al Lías (Bodenbender, terreno jurásico y cretáceo, pág. 10).

Según Bodenbender corre probablemente en la cercanía de Loncoche el límite oriental del terreno jurásico y del cretáceo. Al naciente de esta región, en la pendiente occidental del *Cerro Nevado,* no parecen, según las investigaciones de Bodenbender, asomar más que terrenos más viejos, Siluro hasta el Ret. El cree no equivocar al tomar al Norte y al Sur de esta región como límite oriental de los terrenos jurásico y cretáceo la continuación del meridiano de Loncoche, pues entre 69° y 70°; al Norte hacia 30° esto sea seguro. Al naciente de esta longitud estratos jurásicos con fósiles no son encontrados, sino arcáicos y paleozóicos, de los mesozóicos sólo réticos y quizás una arenisca jurásica o cretácea a considerar como formación ribereña.

Hacia el Sur el límite es más difícil a trazar por falta de datos seguros. Bodenbender ha constatado el terreno jurásico y cretáceo todavía hasta 40°, al poniente de 70°, en la re-

gión entre el *Río Neuquén* y el *Río Limay* (compárese *Behrendsen,* citado en la literatura), así el Titono sobre el *Arroyo Manzanas* (cerca de *Chos-Malal,* del *Neuquén),* donde se encuentra igualmente, como en el Cerro Colorado, sobre areniscas coloradas, pasando en el terreno cretáceo del *Arroyo Triuguico.* El carácter estrato-petrográfico de todo el sistema desde El Loncoche hasta la latitud de 40°, en cuanto Bodenbender ha podido conocerle en su viaje, 1887 a 1888, en la región del *Río Grande* y del *Río Barrancas,* es en general el mismo; recién más al Sur tal vez entran cambios, pareciendo que con el asomo de esquistos arcáicos y de granitos en la región del *Catanlil superior* (afluyente del *Collon-Curá)* y más al Sur el espesor de todo el sistema se disminuye, reduciéndose las calizas y predominando areniscas.

Puede ser que la masa principal de la altiplanicie entre *Río Negro* y *Río Limay* se componga de areniscas cretáceas (al *Caryilauhué,* en la región del Picun-Leovú se encuentran abajo de calizas fosilíferas, según Behrendsen probablemente pertenecientes al cretáceo superior, areniscas con gran extensión hacia el naciente); muy probable es, que estratos fosilíferos, ni del terreno jurásico ni del cretáceo se hallan más al naciente del 69°.

Mucho mejor se conoce el sistema jurásico-cretáceo al Norte de Malalhué, donde Bodenbender lo ha perseguido en igual desarrollo paleontológico y petrográfico hasta el *Río Diamante,* pues en una distancia de cerca de 100 klm. Como, al levantarse la cordillera, dislocaciones con rumbo más o menos N. a S., se han producido, toman los estratos en mayor parte inclinación hacia poniente y sudponiente; el cambio de las areniscas con las calizas diferentes en dureza, muchas veces, como en Malalhué, formando terrados, ya se conoce desde lejos, destacándose particularmente la faja blanca del yeso.

Al comparar el perfil de *La Manga,* descrito por Bodenbender (« Sobre el Carbón y Asfalto carbonizado », pág. 19 y 20), con el del Loncoche y del Pequenco, sale inmediatamente la gran conformidad desde el Titono hasta el Cretáceo, no siendo, pues, necesario o reproducirlo aquí. El lugar se encuentra en el Arroyo de la Manga superior, algo al Norte de la latitud 34° o 35°, en la región entre el *Río Atuel* y el *Río Diamante.* Aquí se halla como en el Loncoche en el terreno cretáceo, en vetas y capas interpuestas una sustancia tan parecida al carbón (lo más próximo al Albertita), que se suponía ser terreno carbonífero. El concepto de Bodenbender, de que se trata aquí no de carbón, sino de una masa asfáltica transformada, ha obtenido hoy día reconocimiento general.

El piso titónico es puesto también aquí como en el *Cerro Colorado* sobre areniscas, consistente en margas y calizas bituminosas canjeadas, pasando por calizas margosas de color más claro en el terreno cretáceo, al que ocupa en un banco de considerable espesor, lleno de *Exogyra Couloni,* una posición destacada.

Arriba siguen, como en el *Arroyo Pequenco,* yeso y arriba de él areniscas coloradas. Todos los estratos tienen rumbo N. a S., con inclinación hacia poniente, pero todo el complejo, más de 1.000 metros de espesor, es invertido, llegando el terreno cretáceo sobre el Arroyo La Manga en el yaciente.

Los estratos titonianos hasta el banco con *Exogyra Couloni* alcanzan tal vez 200 a 300 metros. Los bancos inferiores, pertenecientes al Titono, son muy ricos en fósiles, sin embargo, Bodenbender, ocupado con las minas, no ha podido dedicar su atención a ellos.

Si se traza por el Arroyo *La Manga* una línea al Sur, que coincide más o menos con 69° 45′, se llega al *Arroyo Cieneguita* y cerca de 4 kilómetros más al Sur a *Rodeo Viejo,* en cuales puntos ha sido observado una gran riqueza en fósiles. Los fósiles, recogidos en el viaje 1887-1888, en el último punto, ya han sido descritos por Behrendsen.

Sobre la pendiente al Norte del *Arroyo Cieneguita,* siguen sobre las areniscas coloradas y grises: estratos margosos, arenosos de color gris, verdoso y amarillento, arriba esquistos gris-negruscos, bituminosos en bancos delgados con interposición de geodas, los que se aumentan por arriba, siguiendo bancos de caliza negra. Estos pasan por arriba en caliza gris dura, superpuesta por calizas margosas en bancos delgados.

El espesor total alcanza entre 200 metros hasta 300 metros. Como al Arroyo La Manga, los estratos son también invertidos, inclinándose hacia poniente, con rumbo más o menos Norte a Sur. El piso titoniano tiene un espesor de cerca de 200 metros, pudiendo ser dividido petrográficamente en tres horizontes:

a) Calizas margosas en bancos delgados;

b) Calizas con geodas;

c) Bancos de caliza gris dura.

La transición del Titono en el Cretáceo, — como tal Bodenbender considera las calizas grises y blancas superiores — no ha podido ser constatada por faltar completamente fósiles.

El sistema en posición normal, no invertida, con inclinación también hacia poniente, pero con los estratos cretáceos, conocidos en el Loncoche y al arroyo Pequenco, ha sido encontrado por Bodenbender al Sur del *Arroyo Cieneguita,* donde hacia naciente salen: el horizonte con yeso, las calizas con *Exogyra Couloni,* etc., y, en la cercanía del Río Salado, el piso titoniano, depositado sobre areniscas y conglomerados; sin embargo, la riqueza en fósiles es aquí mucho menor que en el lugar arriba mencionada.

En *Rodeo Viejo,* muy cercano a la Cieneguita, en la cercanía de la afluencia del arroyo Rodeo Viejo y del arroyo Nueco, la seguida de los estratos es casi la misma, encontrándose en la corrida de aquéllos. Siguen, sobre margas arenosas coloradas y verdosas, margas calcáreas negras, fosilíferas, en bancos delgados y arriba de ellas esquistos margosos, negras con geodas y al fin bancos de caliza negra [1]).

El espesor de los tres pisos alcanza cerca de 50 metros. Siguen sobre las calizas negras: calizas margosas y calizas grises en bancos delgados, como en Cieneguita. La transición del Titono en el Cretáceo no se puede observarla al naciente de estos puntos, al irse el Arroyo Rodeo Viejo por abajo, por ser cubierta por rocas traquíticas o andesíticas. Solamente en pocos puntos asoma en la pendiente arenisca colorada desmenuzable, tal vez cretácea. Mas al naciente se llega al *Cerro de la Mesa,* compuesto de calizas margosas, inclinados hacia poniente, sobre las que siguen al naciente areniscas coloradas desmenuzables, formando pequeñas colinas. La pendiente septentrional del *Arroyo Chacay* deja conocer mejor la seguida de los estratos. Sobre arenisca colorada, siguen aquí formando pequeños terrados:

1.° Bancos de caliza cristalina, muy dura, con Gastrópodos.

2.° Margas calcáreas glauconíticas.

3.° Calizas con *Turritella, Ostrea, Perna.*

4.° Margas calcáreas con *Cardita, Morganiana* y con *Cerithium.*

3 y 4 son casi horizontales y casi inseparables; los otros se inclinan hacia poniente o surponiente, con rumbo noroeste a sureste. En las areniscas y en las calizas margosas se conocen los pisos 9 y 10 del perfil del Loncoche y del Arroyo Pequenco.

[1]) Los fósiles de las margas calcáreas inferiores son señalados con I, los de las calizas con geodas con II y los de los bancos con caliza negra con III.

Si se camina, en vez sobre la pendiente septentrional del Arroyo Chacay, en este mismo por arriba, se encuentran margas calcáreas casi horizontales, las que corresponden a aquellos estratos 3 y 4; siguen entonces bancos con Ostreas con inclinación hacia naciente, cortadas por una dislocación con rumbo N. a S. Con ellos limitan, el arroyo arriba, areniscas casi horizontales, las que se levantan más y más hasta ponerse verticales. En la pendiente meridional del Arroyo Chacay se observan entonces desde poniente a naciente los siguientes estratos en posición vertical:

1.° Calizas margosas grises en bancos delgados, con Bivalvas.

2.° Areniscas coloradas.

3.° Margas calcáreas en bancos delgados (con Ostreas y otras Lamellibranchiatas) cambiando con margas glauconíticas.

El espesor de estos estratos llega tal vez hasta 100 metros. Siguen:

4.° Areniscas coloradas, limitadas al poniente por conglomerados o brechas de roca traquítica o andesítica. Sobre ellas se ponen en la pendiente del valle del Arroyo Chacay tobas (andesíticas?) grises y negras en columnas de forma de abanico.

Una roca muy parecida a aquellos conglomerados y brechas, la que en parte toma el carácter de una toba mezclada con fragmentos gruesos de Traquita o Andesita, pero que muchas veces contiene también fragmentos de arenisca y de caliza margosa, se encuentra también al norte y al sur de aquel punto, así al Arroyo la Manga, Río Malalhué (Casa de Pincheira), Pichi Malalhué en el perfil del Arroyo Pequenco y al Arroyo Pequenco. Bodenbender cree, que la roca llena una poderosa grieta de dislocación. Sin duda existe tal sobre el Arroyo Pequenco, donde sale alquitrán, lo último se observa también al Arroyo La Manga cerca de Las Tres Puertas.

Estos perfiles descritos para completar los otros nos demuestran cambios de la estratificación, en consecuencia de dislocaciones. En el perfil la capa 1° representa el piso más inferior que sale, correspondiendo al número 8 en el perfil del Arroyo Pequenco; los estratos 2° y 4° son idénticos al número 9, y las interpuestas calizas margosas a número 10. La misma dislocación, que al Arroyo Pequenco puso los estratos arriba de las areniscas en posición sinclinal, los llevó a la perpendicular al Arroyo Chacay. Una otra falla de menor importancia corre paralela algo más al naciente, la que ha sido mencionada en el primer perfil del Arroyo Chacay. La formación de las fallas ha sido contemporánea con el plegamiento.

Behrendsen ya ha demostrado, que el Titono y el Cretáceo se hallan también al poniente de la Sierra de Malalhué en la *pendiente occidental del Cerro Colorado* en desarrollo característico y en conformidad con el de Rodeo Viejo y de Cieneguita. La continuación septentrional sale en el *Valle del Río Salado* en *Los Molles,* y especialmente en la pendiente del *Arroyo Alberjillo* (o Arroyo de Las Leñas Amarillas) en una zona muy dislocada, separada de la zona oriental (Rodeo Viejo, Cieneguita, La Manga), por el Cerro de Las Leñas y otros (Andesitas?). La pendiente oriental del Arroyo Alberjillo, más abajo del Arroyo del Portezuelo Ancho, cuya región pertenece al Lias, es compuesta casi exclusivamente por las areniscas coloradas y grises, ya muchas veces mencionadas, con el Titono y el Cretáceo en su pendiente, en posición vertical, horizontal o invertida. Bodenbender encontró en un vallecito lateral cerca de 50 metros sobre las areniscas muchos fósiles en calizas y margas en bancos delgados. Los estratos más inferiores no han sido constatados, pero más abajo en la cercanía de la estrechura de Los Molles demostraron conformidad con los estratos más inferiores en Cieneguita. Más al naciente asoman arriba de los estratos con Ammonites otra vez calizas margosas con *Exogyra Couloni.*

En la siguiente tabla reuno, al fin de una revista mejor, la fauna de los Cephalópodos de los puntos: *Arroyo La Manga, Arroyo de la Cieneguita, Arroyo Rodeo Viejo, Arroyo Alberjillo, Arroyo Loncoche* y *Río Malalhué*. La determinación y la descripción sigue en la parte paleontológica. En la columna « Otras localidades » no se trató a mencionar todos los puntos, en los que las respectivas especies han sido constatadas, sino en cuanto el horizonte geológico es de interés. En la última columna « Especies de parentesco » no son indicadas todas las formas, con las cuales la nueva especie pueda ser comparada, sino tales, entre las que existen relaciones estrechas. Así se explica porqué para la gran cantidad de nuevas especies sólo pocos parientes han sido citados; pero particularmente en este punto, una crítica rigurosa para una segura determinación de la edad me pareció ser conveniente.

Para el estrato Iª de Cieneguita no existe una columna especial, siendo mencionados los pocos fósiles de ello con anotación especial bajo Cieneguita I.

Especie	Cieneguita					Rodeo viejo			Manga	Arroyo Alberjillo	Malargue			Loncoche			Otras localidades	Especies de parentesco
	I	II	III	IV	V	I	II	III			I	II	III	I	II	III		
Reineckeia																		
R. egregia Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.		*R. Seideli* Opp. sp. *umbo* Blanf sp. Spiti
R. latior Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		?*R. antipodum* Gottsche sp.
R. argentina Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+		
R. mutata Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.		
R. grandis Steuer	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
R. Steinmanni Steuer	.	.	.	.	.	.	.	+[1]	+	.	.	.	.	.	.	.		
R. turgida Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
R. microcantha Opp. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	Estratos de Stramberg	
R Koellikeri Opp. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	Estratos de Stramberg	
R. ef. *stephanoides* Opp. sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	Estratos de Acanthicus	
R. eudichotoma Zitt. sp.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Estratos de Stramberg	
R. transitoria Opp. sp.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	Estratos de Stramberg	
R. Pawlowi Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		
R. mangaensis Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		*R. cimbrica* Neum. sp. Estratos de *Acanthicus*
R. proxima Steuer	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
R. fraudans Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		*R. fraudotor* Zitt. sp. Titono superior
R. striolata Steuer	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.		*R. Senex* Opp. sp. Titono
R. striolatissima Steuer	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.		
R. planulistria Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.		
R. incerta Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.		
Odontoceras																		
O. callistoides Behr. sp.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.		*O. Callisto* d'Oeb. sp. Titono superior
O. Beneckei Steuer	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.		
O. laxicosta Steuer	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		

[1]) Rodeo Viejo V.

Especie	Cieneguita					Rodeo viejo			Manga	Arroyo Alberjillo	Malargue			Loncoche			Otras localidades	Eepecies de parentesco
	I	II	III	IV	V	I	II	III			I	II	III	I	II	III		
O. Koeneni Steuer	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		
O. intercostatum Steuer	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
O. fasciatum Steuer	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		
O. subfasciatum Steuer	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		
O. subcallisto Toucas sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	Titono superior. Ardèche	
O. Theodorii Opp. sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.		
O. Kayseri Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		*O. occitanicum* Pict. sp. Titono superior, Berrias
O. tenerum Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		
O. gracile Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		
O. transgrediens Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.		*O. anglicum* Steuer. Kimmeridge
O. ellipsostomum Steuer	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
O. incompositum Ret. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	Krim. Titono superior	
O. fallax Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		
O. nodulosum Steuer	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
O. rotula Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		*O. progenitor* Opp. sp., *O. mutabilis* Lor. Roy. Tomb. sp. Titono superior
O. raripartitum Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.		
O. planum Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		
O. curviplex Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
O. malarguense Steuer.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.		*O. abscissum* Opp. sp., *O. Boissieri* Pict. sp. Titono superior
O. permulticostat. Steuer.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.		
?*O.* cf. *perornatum* Ret. sp.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	Krim. Titono superior	
Hoplites																		
H. vetustus Steuer	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.		*H. Wallichi* Gray sp. Spiti
H. subvetustus Steuer	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.		
H. Wallichi Gray sp.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Spiti Shales	
H. mendozanus Beir.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.		
H. malbosiformis Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		*H. Malbosi* Pict. sp. Titono superior
H. rff. *Hookeri* Blanf. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	Spiti Shales	
H. quadripartitus Steuer.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		*H. Hookeri* Blanf. sp.
Perisphinctes																		
P. noduliferus Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+		
P. fasciculatus Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.		
P. loncochensis Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+		
P. colubrinus Rein sp.	+[1]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Titono inferior. Caliza de Ciphay	
P. densistriatus Steuer	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		*P. virgulatus* Quenst. sp. Kimmeridge
P. Roubyanus Font.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Crussol. Kimmeridge	
Holcostephanus																		
H. Bodenbenderi Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+		*H. Grotei* Opp. sp. Titono superior
H. depressus Steuer.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		
H. Grotei Opp. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	Spiti Shales	
H. fraternus Steuer.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.		*H. Cautleyi* Opp. Sp.

[1]) Cieneguita 1ª.

Especie	Cieneguita					Rodeo viejo			Manga	Arroyo Alberjillo	Malargue			Loncoche			Otras localidades	Especies de parentesco
	I	II	III	IV	V	I	II	III			I	II	III	I	II	III		
Stephanoceras																		
St. Damesi Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.		
Aspidoceras																		
A. cyclotum Opp. sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Rogoznik etc. Titano inferior	
A. euomphalum Steuer	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.		*A. meridionale* Gemm. Estratos de *Acanthicus*
A. andinum Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		
A. aff. *Haynaldi* Herbich	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Estratos de Acanthicus	
A. cieneguitiense Steuer	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		*A. Uhlandi* Opp. sr.
A. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.		
Oppelia																		
O. perlaevis Steuer	+[1]	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		*O. Waageni* Zitt. Titono inferior
O. nimbata Opp. sp.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Kimmeridge	
O. perglabra Steuer	+[1]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
O. sp.	+[1]	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Haploceras																		
H. falculatum Steuer	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		*H. carachtheis* Zeuschn. var. *subtilior* Zitt. Titono inferior
Lytoceras																		
L. c. *suitle* Opp. sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Estratos de Stramberg	
L. sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		*L. quadrisulcatum* Zitt.
Harpoceras																		
H. Bodenbenderi Steuer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.		*H. complanatum* d'Orb. sp. Lias superior
Nautilus																		
N. perstriatus Steuer	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		*N. asper* Opp. Titono superior
N. cf. *subinflatus* d'Orb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.		
Aptychus																		
A. sp.	+[1]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		

[1]) Cieneguita 1ª.

De los fósiles del *Loncoche* I, II, III provienen I y II de la parte superior del número 4 de nuestro perfil del Loncoche, mientras los fósiles del número 5 son señalados con III. Para *Malalhué* I, II y III, como parece, vale lo mismo. La roca de los dos puntos es muy parecida, siendo comunes algunos fósiles.

Para *Cieneguita* I, II, III, IV, V y *Rodeo Viejo* I, II, III, los números corresponden a los petrográficamente diferentes pisos, como sigue: Las margas calcáreas inferiores corresponden al número I, los esquistos margosos negros con geodas al número II; los bancos de caliza negra, dura, al número III; las siguientes calizas grises, pero en fractura fresca algo obscuras, al número IV, y al fin las calizas superiores en bancos delgados al número V. Al *Arroyo Alberjillo* y en *La Manga* una división de los estratos no ha sido efectuada, sin embargo, también aquí, como veremos, deben haber diferentes horizontes. Cieneguita ha proporcionado la mayor cantidad, tanto en especies como en in-

dividuos, y siendo investigado como parece lo más detenidamente por Bodenbender. Por esta razón trataremos esta fauna lo primero, comparando las otras con ella. Para Rodeo Viejo lo mismo como para Cieneguita; algunos ejemplares, anotados bajo Rodeo Viejo II provienen, según los datos de Bodenbender, de las calizas superiores grises, las que figuran en Cieneguita con IV.

Entre las especies, determinables según su edad, con alguna seguridad provienen de *Cieneguita* I y Iª las siguientes:

Reineckeia cf. stephanoides Oppel sp.
Perisphinctes colubrinus Rein. spec. (Iª).
Perisphinctes densistriatus Steuer (próxima a *virgaloides* Quenst.).
Perisphinctes Roubyanus Font.
Aspidoceras cyclotum Opp. sp.
Oppelia perlaevis Steuer (próxima a *Waageni* Zitt).

Estas especies son conocidas en *Europa* del Titono inferior, en parte ya del Kimmeridge (estratos de *Tenuilobatus,* resp. de *Acanthicus).* Por consiguiente, creo que se puede considerar los estratos I como equivalente con los estratos de *Diphya* y de Rogoznik. Algunas formas son comunes a II; pero ninguna a III o estratos más superiores.

Del piso II superpuesto de los esquistos bituminosos negros con geodas, que aumentan por arriba, hay que nombrar las siguientes especies:

Reineckeia eudichotoma Zittel sp.
Aspidoceras aff. Haynaldi Herbich.
Oppelia nimbata Opp. sp.

A éstas se agregan de otras formas, las que son idénticas con tales de III:

Reineckeia striolata Steuer (próxima a sp.).
?*Odontoceras cf. perornatum* (Retowski *senex* Oppel).
Hoplites vetustus Steuer (próximo a *Wallichi* Gray).
Hoplites subvetustus Steuer.

También estos estratos parecen pertenecer todavía al Titono inferior, pero representando tal vez la parte superior. Así el límite inferior del Titono superior coincide probablemente con la transición de los bancos de las margas calcáreas, ricas en geodas en las calizas duras. No puede ser extraño, que algunos Ammonites del estrato número 3, el que representa el piso más inferior del Titono superior, también se encuentran en II, por haber también en Europa una serie de especies, que se hallan en el Titono inferior y superior. La fauna titoniana superior consigue su mayor desarrollo en el número 4, con las siguientes especies:

Odontoceras callistoides Behr. sp. (próximo a *Callisto* D'Orb.).
Odontoceras Beneckei Steuer.
Odontoceras laxicosta Steuer.
Odontoceras Koeneni Steuer.
Odontoceras intercostatum Steuer.
Odontoceras alienum Steuer.
Odontoceras fasciatum Steuer.

Del estrato III han sido determinados:

Reineckeia transitoria Oppel sp.
¿*Odontoceras perornatum* Retowski sp.
Hoplites vetustus Steuer.

Hoplites subvetustus Steuer.
Hoplites Wallichi Gray sp.
Aspidoceras euomphalum Steuer.
Nautilus perstriatus Steuer (próximo a *asper* Opp. sp.).
Odontoceras calistoides Behr sp. y *Beneckei* Steuer son comunes a III y IV.

Por la acumulación de los Ammonites del grupo de *Odontoceras callistoides* Behr. sp., los que a la vez están representados también en una muy grande cantidad de individuos, esta fauna se junta estrechamente a la de estratos típicos del Titono superior de la Crimea, de la Ardêche, de Stramberg y de otros puntos. Aunque las mismas especies no han podido ser constatadas, el carácter es el mismo.

Del estrato V pocas especies son conocidas:
Reineckeia grandis Steuer.
Reineckeia Steinmanni Steuer.
Odontoceras Theodori Opp. sp.
Odontoceras ellipsostomum Steuer.
Lytoceras cf. sutile Opp. sp.

Con este yacimiento de las calizas en bancos delgados superiores el Titono parece haber llegado a su fin.

De la fauna de *La Manga* nombro las siguientes especies:
Reineckeia microcantha Opp. sp
Reineckeia cf. stephanoides Opp. sp.
Reineckeia transitoria Opp. sp.
Reineckeia mangaensis Steuer (próxima a *cimbrica* Neum.).
Reineckeia fraudans Steuer (próxima a *fraudator* Zitt.).
Odontoceras Koeneni Steuer.
Odontoceras subcallisto Toucas sp.

Esta es una mezcla de formas titonianas inferiores y superiores; se agregan algunas otras especies, idénticas con tales de Malalhué y del Loncoche. La relación es muy semejante entre los pocos Ammonites recogidos en el Arroyo Alberjillo, siendo de esperar, que también en estos puntos una división en Titono inferior y superior deja establecerse, al fijarse en una futura exploración en el yacimiento de los estratos fosilíferos.

Algunas especies dejan suponer, que en La Manga y El Alberjillo, además de los estratos titonianos se ha desarrollado un horizonte algo más inferior, siendo posible que *Odontoceras transgrediens* Steuer, *Reineckeia cf. stephanoides,* tal vez también *Reineckeia mangaensis* indican Kimmeridge superior (estratos de *Acanthicus).*

Entre los fósiles de Malalhué y del Loncoche, tales de edad titoniana inferior, no han sido constatados. Notable es también, que de las especies conocidas de estos puntos pocas son comunes con las localidades anteriores. La descripción de los perfiles demuestra, además, que al Loncoche el carácter petrográfico del Titono difiere no poco de los estratos al poniente y al norte de la Sierra de Malalhué. La suposición de Bodenbender, de que en la cercanía del Loncoche la ribera del mar jurásico se encuentre, es muy probable, en cuya consecuencia tal vez diferencias de facies, si bien tal vez insignificantes, se manifiestan.

De *Malalhué* anota los siguientes Ammonites:
Odontoceras Theodorii Opp. sp.
Odontoceras incompositum Retowski sp.
Odontoceras malarguense Steuer (próximo a *abscissum* Opp. sp. y *Boissieri* Pictet sp.).

Hoplites malbosiformis Steuer (próximo a *Malbosi* Pictet).
Hoplites aff. Hookeri Blanf. sp.
Holcostephanus Bodenbenderi Steuer (*Grotei* Opp. sp.).
Holcostephanus Grotei Opp. sp.
Nautilus perstriatus Steuer (próximo a *asper* Opp.).

Del *Loncoche*:
Reineckeia microcantha Opp. sp.
Reineckeia Koellikeri Opp. sp.
Holcostephanus Bodenbenderi Steuer.

Todos éstos son especies titonianas superiores; también entre las formas nuevas, en cuanto ellas son idénticas con tales de los otros puntos, ningunas se encuentran en estratos más inferiores.

Harpoceras Bodenbenderi Steuer de *Malalhué,* es una forma del Lías superior, el que tiene relaciones con *Harpoceras complanatum* D'Orb. Además, hay algunas *Holcostephanus,* no bastante conservadas para su dibujo y descripción; provienen de La Manga y pertenecen al Cretáceo inferior, acercándose a formas como *Holcostephanus Astieri* D'Orb. sp.

Los pocos Ammonites, los que Behrendsen ha descrito del *Arroyo Pequenco,* al pie occidental *del Cerro Colorado* y del *Arroyo Manzanas* son en parte de edad titoniana superior, en parte inferior; algunos ejemplares han sido identificados con tales del Kimmeridge. Creo que también aquí nuevas investigaciones nos demostrarán la existencia de horizontes iguales a los de Cieneguita, Rodeo Viejo, etc. Behrendsen ha manifestado referente a aquella fauna como a la de Rodeo Viejo, descrito por él, que una separación en diferentes horizontes no sea probable y que se trate probablemente de una fauna mixta, habiendo intentado fundamentar su opinión. Estoy lejos de entrar en una refutación según consideraciones teóricas, pero séame permitido hacer presente sobre la base del material descrito lo siguiente: Por los perfiles de Cieneguita y de Rodeo Viejo como los del Loncoche y del Arroyo Pequenco y por la recolección sistemática de los fósiles con indicación de los estratos de los que provienen, la división del terreno titoniano en distintos horizontes, también según leyes paleontológicas, es demostrada directamente. Es de esperar que nuevas investigaciones y nuevos hallazgos de fósiles apoyarán la división establecida en grandes rasgos y que la precisarán tal vez más. En cuanto a los otros puntos por ahora puede ser deducida solamente la probabilidad de una división. La cuestión no puede ser resuelta solamente según vistas paleontológicas; pero ante todo a la circunstancia de que los fósiles provienen de una roca aproximadamente igual, no hay que dar ninguna importancia. La decisión no se obtiene sino por una investigación geológica en los lugares y por una exacta indicación del yacimiento de los fósiles en los perfiles.

También debo desistir de una detenida dilucidación de las relaciones de la fauna argentina con las formas, según la cantidad comunes, conocidas de otros continentes, mas según por ciento, por ser muy probable, que otras recolecciones en los estratos tan extraordinariamentt ricos en fósiles complementarán esencialmente los resultados actuales y eventualmente también los modificarán; así debo limitarme a algunos puntos generales de vista.

Nuestra fauna de Ammonites, la que contenía cerca de trescientos ejemplares para la investigación, proporcionó no más que dos coquillas del género *Lytoceras* y ninguna *Phylloceras.* La deducción general, que en el Titono argentino, entre *Río Atuel* y *Río Grande*

estos dos géneros tengan una insignificante propagación, probablemente no va a fallar. Notable es la gran cantidad de especies de *Reineckeia,* las que en Europa son conocidas en gran propagación solamente de los estratos de Kelloway de *Francia oriental,* mientras de las localidades titonianas, prescindiendo del grupo de la *Reineckeia eudichotoma* Zitt. sp. (« Perisphinctes con surco ») muy pocas especies han sido descritas. Además, resalta la riqueza en formas de *Odontoceras Callisto.* También éstas han sido conocidas en mayor cantidad, primeramente del Titono de Francia oriental; Retowski ha constatado en tiempo reciente también su gran propagación en la *Crimea.* Según la gran cantidad de ejemplares recogidos en la *Sierra de Malalhué* no me parece improbable, que las tres especies de *Odontoceras callistoides* Behr. sp., *Beneckei* Steuer y *Koeneni* Steuer sean « fósiles característicos » para los estratos IV, tal vez ya para III, correspondiente a *Odontoceras* aut., en Europa; *Hoplites vetustus* parece ser característico para III, pero se encuentra ya también en II; los estratos I se distinguen por su riqueza en ciertos *Perisphinctes (Perisphinctes Roubyanus* Font. y otros).

Odontoceratites son también en otras localidades muy frecuentes, así en Stramberg, en el Himalaya, etc. Los ejemplares descritos por Félix de México merecen una mención especial; este autor las ha considerado como neocomianas, lo que me pareció al principio muy probable; pero ahora, después de mi estudio detenido de la fauna titoniana, las tomo absolutamente como titonianas, siendo probable que las especies *Odontoceras Tenochi* Félix sp., *Otomitli, teachiacense, Xipei, Castilloi,* sean muy próximos a nuestro *Odontoceras Callistoides* Behr.; lástima que aquellas coquillas por ser muy comprimidas no permiten la preparación de las líneas suturales [1]).

De estas pocas observaciones se ve, que los elementos que se manifiestan en la fauna argentina, son muy distintos, siendo por consiguiente necesaria gran reserva en una deducción referente a su carácter general.

Al continuar con las investigaciones en los Andes argentinos, será posible, sobre la base de nuevo material, que sin duda no faltará, y con atención de la importancia de cada una de las especies, según su propagación vertical y horizontal, como de la cantidad de los individuos, a formarse un criterio seguro referente a la composición y a las relaciones de la fauna total con las de otros estratos de la misma edad.

III. — DESCRIPCIÓN DE LA FAUNA.

Reineckeia (Bayle) Steinmann emend. **Steuer.**

Coquillas con ombligo ancho y con numerosas vueltas por 1/3, raras veces hasta la mitad envolventes y paulatinamente acrecientes. Corte de las vueltas en la juventud siempre, pero las más de las veces también más tarde más ancho que alto, raras veces poco más alto que ancho. Constricciones (estrangulaciones) hay casi siempre, pero pueden faltar. La escultura es fuerte. Las costillas comienzan sobre la sutura, corren derechas, radiales o inclinadas un poco por delante sobre los flancos, siendo interrumpidas sobre el sifón por un surco angosto, liso, que se pierde sólo en ciertos estados de edad. Los extre-

[1]) La fauna, como parece, de parentesco próximo, la que Castillo y Aguilera hizo conocer de México, a mi gran pesar, no ha podido ser aprovechada para una comparación más exacta por la ejecución inexacta de las figuras.

mos de las costillas se abultan sobre el borde del surco a veces a tubérculos pequeños, muchas veces lateralmente comprimidos. División de las costillas en dos o tres se produce entre el borde umbilical y la tercera parte exterior del flanco, formándose en el punto de división fuertes tubérculos o terminando el extremo de la costilla principal en una punta angosta, aguda o faltan estos accidentes.

La línea sutural es ricamente ramificada. Los cuerpos lobales son angostos. La primera loba lateral es delgada, más larga, igual, raras veces más corta y por lo general también más angosta que la loba externa. La segunda loba lateral es por 1/3 más pequeña. Dos o tres lobas auxiliares son oblícuas, formando las más de las veces bajo participación de la segunda loba lateral una loba sutural profunda. Las sillas son siempre más anchas que las lobas correspondientes, siendo cortadas algo profundamente en su base por lobas secundarias. — Dogger superior hasta Neocomio.

Reineckeia egregia nov. sp.

Tabla IX, fig. 1 a 3.

		Proporción al diámetro
Diámetro	130 mm	
Ancho de ombligo	58 »	0,45
Alto de la última vuelta .	40 »	0,30
Ancho de la última vuelta	44 »	0,34

La espira algo hinchada de la coquilla provista hasta el extremo con tabiques (septas) envuelve sólo por 1/4 hasta 1/3 la vuelta anterior, formándose un ombligo ancho, algo profundo. El corte de la vuelta es poco más ancho que alto y casi regularmente redondeado. Los flancos pasan, sin formar un canto, en un plano sutural algo redondeado, escarpado hacia la sutura. Hay sobre una vuelta 20 a 22 costillas, que comienzan en el plano sutural; son angostas y agudas sobre las vueltas interiores, bifurcándose en el borde de la parte externa, raras veces más antes.

Cuando la coquilla tiene un diámetro de 8 a 10 milímetros, se forman en el punto de la bifurcación tuberculitos, que se aumentan, a medida que la concha crece, engrosando al fin muy considerablemente. En la juventud y en la edad media, las costillas son interrumpidas sobre el sifón por un surco, por cuyos dos lados ellas terminan con un tuberculito; al principio muy estrechamente agrupados, se distancian más y más, entonces la costilla primaria ya se abulta algo en el borde umbilical, y en el tubérculo grueso se produce, en vez de la bifurcación, una división en tres o cuatro. Sobre la parte externa las costillas se unen poco a poco con el tiempo arriba del surco; los tuberculitos desaparecen y las costillas mismas se ponen cada vez más bajas, apareciendo así otra vez una faja lisa, por no llegar ellas más que hasta el medio de la parte sifonal. Constricciones existen, pero no son muy destacadas; ellas producen a veces irregularidades en cuanto a las costillas, faltando el tubérculo sobre el flanco se empalman las costillas ya sobre el borde del ombligo.

La línea sutural es ricamente ramificada. Las lobas son delgadas y largas. La loba externa y la primera lateral tienen igual ancho, pero la primera es por 1/5 más corta. La segunda lateral, en forma parecida a la primera, tiene por 1/3 dimensiones menores. La siguiente loba secundaria y dos lobas auxiliares fuertes son oblícuas al radio, participando en la formación de la loba sutural que alcanza la profundidad de la segunda loba la-

teral, y que está provista por adentro con una rama corta. La loba interna, con una punta, y poco ramificada, llega a la misma profundidad. Las sillas son bastante anchas y cortadas por lobas secundarias. La silla externa y la primera lateral tienen igual largo, las demás son acortadas. *Reineckeia egregia* pertenece a la serie de *R. anceps. Reineckeia Seideli* Oppel [1]) me parece ser la más próxima. Esta tiene menos costillas — 12 resp., 17 sobre una vuelta a igual tamaño — por no ser divididas y por no tener tubérculos todas las costillas, quedando situadas 2 a 4 costillas primarias simples entre cada dos contubérculos. Tampoco tiene lugar en nuestra especie el empalme de dos costillas primarias en un tubérculo, y costillas primarias sin tubérculos se encuentran solamente en la juventud. En *Reineckeia Seideli* se cuentan sobre la parte externa 50, en *egregia* 70 costillas sobre la última vuelta. Las líneas suturales parecen ser parecidas.

Stoliezka [2]) reune *Ammonites Seideli* Oppel y *A. umbo* Blanford [3]) bajo *Ammonites hyphasis* Blanford [4]). *A. umbo* es muy próximo a nuestra especie, sin embargo, el fragmento chico dibujado no permite una comparación exacta. Las líneas suturales son algo diferentes. La forma dibujada por Stoliczka como *A. hyphasis* [5]) es tal vez idéntica con *A. Seideli,* mientras *A. hyphasis* Blanford no es una *Reineckeia,* sino un *Hoplites.*

Arroyo Alberjillo.

Reineckeia latior nov. sp.

Tabla XIII, fig. 3 a 6.

		Proporción al diámetro
Diámetro	98 mm	
Ancho del ombligo	39 »	0,40
Alto de la última vuelta .	29 »	0,30
Ancho de la última vuelta	55 »	0,56

La coquilla hinchada se compone de vueltas bajas, anchas, por 1/3 envolventes, dejando abierto un ombligo poco ancho y profund Tiene tabiques hasta el extremo, demostrando hasta el penúltimo tubérculo todavía el rastro de la anterior vuelta. Las vueltas interiores no son conservadas. Las costillas, que comienzan sobre el plano sutural escarpado, poco arqueado, prominentes sobre los flancos, se abultan sobre el borde umbical, donde la espira tiene el mayor ancho, rápidamente a tubérculos gruesos. De estos parten 3 o más costillas anchas, redondas y poco prominentes y corren sobre la parte externa ancha y poco arqueada, sobre cuyo medio parecen debilitarse, desapareciendo poco a poco completamente con el aumento de la coquilla.

Los tubérculos son por adentro más pequeños, más alargados y las costillas que empalman en ellos, son más fuertes que por afuera. Dos constricciones anchas, no profundas corren una vuelta en una curva baja, tirada por delante sobre la parte externa, limitadas por un abultamiento delgado y otro más grueso.

La línea sutural demuestra una laba externa larga, que termina en dos ramas, ramificada simétricamente, pero no profundamente dividida, apareciendo así el cuerpo lobal como faja regularmente ancha ramificada. La primera loba lateral alcanza el igual largo o

[1]) Oppel, *Paleontologische Mittheilungen.* Bd. 1. Heft 3. pág. 283, t. 80, f. 3.

[2]) *Memoires of the Geological Survey of India.* vol. V. part I, 1865, pág. 97.

[3]) *Journal of the Asiatic Soicety of Bengal.* vol. XXXII. 1864. pág. 132, t. 4, f. 2.

[4]) En: Strachey, *Paleontology of Niti etc.* pág. 78, t. 17, f. 2.

[5]) citado, t. 10, f. 2.

poco menos como la loba externa, siendo profunda; su cuerpo angosto se ensancha un poco hacia su base. La segunda loba lateral queda mucho más corta y es normal al radio. Sigue a ella una loba auxiliar, formando en unión con varias secundarias una loba sutural con ascenso escarpado. La primera silla lateral tiene el largo de la silla externa, pero es algo más angosta. Las dos son cortadas desde arriba por lobas secundarias hasta cerca de 1/3 de su largo. Las demás sillas son angostas y cortas. Como en el lugar, en que la línea sutural ha sido preparada, la primera loba lateral no es desarrollada completamente regular, ha sido dibujada una segunda silla externa.

No conozco una especie de parentesco del Titono. *R. antipodum* Gottsche me parece ser la más próxima; sin embargo, *R. latior* es más envolvente y tiene menos costillas y tubérculos. Un fragmento con tabiques, cuya línea sutural concuerda con la descrita, y que parece ser del mismo lugar, demuestra que la especie llegó a bastante tamaño, tal vez de 20 a 30 mm de diámetro.

Reineckeia argentina nov. sp.

Tabla X, fig. 1, 2; tabla XII, fig. 8

		Proporción al diámetro		Proporción al diámetro
Diámetro	180 mm		142 mm	
Ancho de ombligo	83 »	0,46	57 »	0,40
Alto de la última vuelta .	47 »	0,26	33 »	0,23
Ancho de la última vuelta	74 »	0,41	53 »	0,37

Las medidas corresponden a dos ejemplares, tomadas en el uno casi en el medio de la cámara de habitación, la que ocupa una vuelta entera, en el otro poco antes de comenzar ésta, donde se encuentra el tabique.

La coquilla, con ombligo ancho y profundo, se compone de 5 a 6 vueltas, envolventes no más que por una tercera parte, comprimidas en la juventud, pero más tarde aumentadas más por el ancho que por el alto, poniéndose así los flancos altamente arqueados, mientras la ancha parte exterior queda más redondeada. Sobre la cámara de habitación de grandes ejemplares los flancos presentan no más que un canto redondeado entre la pared del ombligo y la parte externa. En cuanto a las costillas hay que distinguir varios estados. Las vueltas más interiores no son conservadas en ningún ejemplar. Los flancos, donde tienen cerca de 20 mm de diámetro, están cubiertos por costillas estrechamente puestas, tiradas hacia delante, las que más allá del borde umbilical, donde se elevan más, se dividen en dos o tres ramas.

El punto de ramificación se pone con la edad más afuera, de tal modo que, a un diámetro de cerca de 70 mm., las costillas son rectas y simples, observándose recién poco antes de la sutura ramificación o intercalación de una costilla libre. En este estado casi todas las costillas empiezan a abultarse, formándose a un diámetro de 100 mm. fuertes tubérculos en el punto de división, de los que 2 a 3 costillas secundarias parten, corriendo ellas, poco debilitadas, sobre la parte externa sifonal. Ahora la espira se aumenta rápidamente en el ancho, los tubérculos gruesos se ponen sobre el medio de los flancos y las costillas se ponen más débiles, desapareciendo completamente sobre la cámara de habitación. Constricciones (estrangulaciones) son frecuentes, 2 a 3 sobre cada vuelta, sin embargo poco se destacan en la parte interior, corriendo en el estado medio de edad como las costillas, acompañadas por abultamiento, pero sobre la cámara de habitación

forman surcos bajos y anchos que pasan con arco dirigido hacia delante sobre la parte externa.

El ejemplar más pequeño dió la línea sutural, la que se compone de una loba externa poco ancha, simétricamente ramificada y del mismo largo como la primera loba lateral, algo más angosta. La loba segunda lateral queda en sus dimensiones por una tercera parte menor que la primera. Las siguientes dos lobas auxiliares, de posición oblícua, la loba sutural, menos profunda que la segunda lateral. Las sillas son casi doblemente anchas que las lobas, siendo incisas profundamente por lobas secundarias. La primera silla lateral es un poco más alta que la loba externa, las demás son más acortadas.

Reineckeia argentina, de tamaño intermedio, tiene alguna semejanza con *Reineckeia micracantha* Oppel sp. El abultamiento pau atino, a veces irregular de las costillas, la parte externa ancha, poco arqueada, con sus costillas poco prominentes, son muy parecidas al ejemplar representado por Zittel [1]); sin embargo, las líneas suturales difieren mucho y también la forma de las vueltas interiores no permite equivocación, siendo posible tal solamente en fragmentos de poco tamaño.

La Manga, Marlargué I y III, Loncoche III.

Reineckeia mutata nov. sp.

Tabla XIII, fig. 1, 2.

		Proporción al diámetro
Diámetro	210 mm	
Ancho del ombligo	95 »	0,45
Alto de la última vuelta .	42 »	cerca 0,20
Ancho de la última vuelta	53 »	cerca 0,25

La coquilla grande, disciforme, con ombligo ancho, se compone de vueltas envolventes por 1/3, algo más anchas que altas. La parte externa es poco ancha y redondeada. Los flancos son aplanados en las vueltas internas, pero se arquean poco paulatinamente por afuera; en el borde umbilical ellos doblan rápidamente, pero sin formar un canto, cayendo derecho hacia la sutura. Las vueltas interiores no son conservadas en el ejemplar. La coquilla tiene, a 12 mm de diámetro, costillas fuertes, que comienzan en la sutura, abultándose en el borde umbilical considerablemente y ramificándose inmediatamente en 2 ó 3. Las ramas llevan en el medio de la parte externa tuberculitos comprimidos lateralmente, dirigidos algo hacia delante, limitando un surco angosto sobre el sifo. Las costillas se ponen más irregulares con el crecimiento de la espira, poniéndose los hinchamientos en el borde umbilical más abultados, además se intercalan libremente costillas secundarias en agrupación irregular y en variable cantidad entre las costillas primarias, por lo común una sola vez divididas, desapareciendo el surco en la parte sifonal; sólo en el molde se nota todavía un debilitamiento de las costillas sobre el sifo. Sobre la cámara de habitación las costillas primarias son muy abultadas, engrosándose más cerca del borde del ombligo y del medio del flanco, donde se dividen en 3 ó 4 tubérculos anchos y bajos. Las constricciones son muy insignificantes. La línea sutural es fuertemente ramificada; todas las lobas son visiblemente angostas, terminando con puntas largas muy delgadas. La primera loba lateral es un poco menos larga que la loba externa;

[1]) *Cephalopoden der Stramberger Schichten.* t. 17, f. 1a. y 2.

a la segunda loba lateral siguen dos lobas auxiliares, puestas oblícuamente, formando una profunda loba sutural. Las sillas, divididas por una loba larga secundaria, son dos hasta tres veces más anchas que las lobas.

R. mutata es una forma, en cuya determinación fácilmente se puede equivocar. Cuando la cámara de habitación es conservada, entonces las costillas primarias con sus abultamientos y tubérculos van a guiar. Pedazos de tamaño intermedio pueden ser confundidos con ciertas especies de *Perisphinctes,* especialmente por la gran semejanza de la línea sutural con la de los Planulatos. Formas, como, p. ej., *Perisphinctes fasciculatus* Steuer con costillas irregularmente agrupadas, débiles sobre la parte externa de las vueltas más exteriores y con casi el mismo corte de la espira pueden ser muy parecidas a nuestra especie.

En tales casos la investigación de las vueltas interiores con los surcos, que corren entre las costillas prominentes, sobre la parte sifonal, dará la segura determinación.

Lugar: Arroyo Alberjillo.

Reineckeia grandis nov. sp.

Tabla XI, fig. 1 a 4.

		Proporción al diámetro
Diámetro.	240 mm	
Ancho del ombligo	135 »	0,56
Alto de la última vuelta .	51 »	0,21
Ancho de la última vuelta	65 »	0,27

La coquilla de esta especie grande, con ombligo muy ancho, se compone de vueltas envolventes por 1/5, acrecientes lenta y regularmente, cuyo corte es un poco más ancho que alto, siendo arqueado regularmente sobre los flancos y la parte externa. Las vueltas interiores no son conservadas, faltando también la mayor parte de la cámara de habitación. Los flancos tienen 17 a 19 costillas primarias, las que se distancian más y más con el aumento de la espira; ellas comienzan en el plano sutural redondeado que cae derecho, engrosándose en el borde umbilical y abultándose a tubérculos toscos en la tercera parte exterior del flanco. Entre estas costillas primarias se intercalan, por adentro ya cerca del ombligo, para fuera más tarde, 2 ó 3 costillas libres, partiendo de los tubérculos 3 o 4 costillas de división. Todas ellas corren con arco rebajado, dirigido hacia adelante, sobre la parte externa, están débilmente interrumpidas sobre la última vuelta. Constricciones existen, pero son angostas y bajas.

La línea sutural es ricamente ramificada. Las lobas son angostas. La primera loba lateral tiene igual largo con la loba externa algo más ancha, quedando la segunda loba lateral por 1/3 más corta; siguen a ésta 3 lobas auxiliares. La primera silla lateral es poco más ancha y más alta que la silla externa, siendo divididas las dos por una loba secundaria en dos mitades. Como un aumento de las lobas auxiliares no tiene lugar sobre las vueltas más posteriores, aunque el espacio es mayor, éstas están todavía oblícuas al radio, pero no llegan tan por abajo. Por esta razón ha sido dibujada además la línea sutural de la vuelta anterior, en cuanto ella se destaca.

Lugar: Cieneguita V.

Reineckeia Steinmanni nov. sp.

Tabla VIII, fig. 1 a 4.

		Proporción al diámetro
Diámetro	132 mm	
Ancho del ombligo	70 »	0,53
Alto de la última vuelta .	29 »	0,22
Ancho de la última vuelta	40 »	0,30

La coquilla, hasta el extremo con tabiques (septas), tiene un ombligo muy ancho, componiéndose de vueltas muy paulatinamente acrecientes, envolviendo no más que 1/4 de la vuelta anterior. El corte de la espira a la edad adulta es más ancho que alto, siendo casi regularmente redondeados los flancos como la parte externa, pero en las vueltas interiores el arqueo de los flancos es más bajo, apareciendo así en la juventud, a un tamaño de 8 a 40 mm., comprimidos, mientras las vueltas embrionales están otra vez arqueadas. Los flancos doblan paulatinamente en un plano sutural escarpado, formándose solamente en la juventud un canto redondeado. Las costillas son, en general, parecidas a los Planulatos. Empezando sobre la sutura, ellas corren en general en la dirección del radio hacia afuera, pero al principio hacia el borde umbilical están poco dirigidas hacia atrás, para doblar cerca de éste hacia afuera, al principio poco, más tarde más fuertemente abultándose.

División en 2 ó 3 costillas tiene lugar en la tercera parte exterior del flanco, entre las que se ponen costillas libres en la edad, no observándose formación de tubérculos en la juventud. Recién a un tamaño de 15 mm., la costilla principal se levanta algo en su extremo, y más tarde entra abultamiento, siendo puestos tubérculos redondeados, pero no muy fuertes, sobre la última vuelta. Se cuentan sobre una vuelta 33 a 35 costillas principales, por adentro estrechamente agrupadas, pero distanciándose paulatinamente por afuera.

La parte externa de la última vuelta tiene 90 costillas secundarias, las que, en la juventud y de tamaño intermedio, están interrumpidas sobre el sifo por un surco angosto, a cuyos lados terminan bruscamente en tubérculos alargados; más tarde el surco se pierde poco a poco, uniéndose las costillas; pero sobre la cámara de habitación, éstas se debilitan, desapareciendo antes de llegar al sifo. Hay constricciones angostas, pero profundas. La línea sutural es bien ramificada. Todas las lobas son muy angostas. La loba externa y la primera lateral, situada en la zona de tubérculos, son casi de igual largo; la segunda loba lateral llega a la mitad de éstas, siendo las auxiliares más cortas oblícuamente puestas. Las sillas, dos o tres veces más anchas que las lobas, están cortadas profundamente por lobas secundarias. La primera silla lateral es un poco más alta que la silla externa y es también algo más ancha.

La Manga, Rodeo Viejo IV.

Reineckeia turgida nov. sp.

Tabla XIV, fig. 3, 4.

		Proporción al diámetro
Diámetro	100 mm	
Ancho del ombligo	42 »	0,42
Alto de la última vuelta .	29 »	0,29
Ancho de la última vuelta	39 »	0,39

La coquilla gruesamente disciforme, con tabiques hasta el extremo, tiene un ombligo ancho, poco profundo. La espira hinchada es por 1/3 más ancha que alta en el plano mediano, acrece paulatinamente, envolviendo por 1/3 la vuelta anterior. Los flancos son arqueados. La parte externa ancha es aplastada sobre el sifo. La pared umbilical es perpendicular a la vuelta anterior. Las costillas empiezan en el plano sutural, no siendo muy prominentes sobre las vueltas interiores, estrechamente y algo irregularmente agrupadas. Ya a un diámetro de 10 a 15 mm de la coquilla se ponen más fuertes, se distancian más y se abultan. La ramificación, la que se produce en el interior las más veces en el medio de los flancos, se pone por afuera sobre la tercera parte exterior, formando entonces la costilla un tubérculo, del que parten dos, más raras veces tres costillas. Una costilla se ramifica a veces ya sobre el borde umbical o se interpone libre entre el borde y el medio, pero sin ramificarse otra vez sobre el flanco. Todas las costillas se hinchan poco sobre la parte externa y terminan oblícuamente, formándose un surco sobre el sifo, el que, sin embargo, parece perderse hacia la cámara de habitación, poniéndose más débiles los hinchamientos y resultando paulatinamente una unión de las costillas sobre la parte sifonal.

La línea sutural, al ser preparada, no asomó bien, por cuya razón no ha sido dibujada. La loba externa es poco más ancha que la primera loba lateral, pero las dos tienen casi igual largo. La segunda loba lateral es poco, las siguientes dos auxiliares son fuertemente oblícuas, formándose así una loba sutural bien fuerte, la que llega hasta la profundidad de la primera loba lateral. Todas las sillas son más anchas que las lobas, cortadas por lobas secundarias.

Lugar: Loncoche II.

Reineckeia microcantha Oppel sp.

Tabla VII, fig. 3 a 5.

1865. *Ammonites Mohli* Oppel, Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft. tomo 17, pág. 555.

1865. *Ammonites microcanthus* Oppel; id. tomo 17, pág. 555.

1868. *Ammonites microcanthus* Zittel, Cephalopoden der Stramberger Schichten. pág. 93, tomo 17, f. 1-5

1869. *Hoplites microcanthus* Kiliam, Mission d'Andalousie. pág. 673.

1890. *Hoplites microcanthus* Toucas, Bulletin de la societé géologique de France. Serie III. Tomo XVIII. pág. 608, t. 18, f. 12.

		Proporción al diámetro
Diámetro	65 mm	
Ancho del ombligo	30 »	0,46
Alto de la última vuelta .	17 »	0,26
Ancho de la última vuelta	19 »	0,29

La coquilla disciforme es envolvente apenas por 1/4, teniendo un ombligo ancho. Las vueltas son casi tan altas como anchas. Los flancos y la parte externa son regularmente

redondeadas, las costillas son fuertes y agudas. En las vueltas más interiores se observan bajo la lente sobre los flancos sólo listones simples, pero, ya a un diámetro de 6 mm., algunos, situados inmediatamente al plano sutural de la vuelta siguiente, se elevan más, destacándose no más que la bifurcación. Más tarde aparecen pequeños tubérculos, desapareciendo éllos recién a un diámetro de 45 mm en nuestro ejemplar; ellos se encuentran sobre la tercera parte exterior del flanco en el punto de bifurcación; una bi o trifurcación más anterior es escasa. Entre las costillas con tubérculos hay 1 ó 2 simples sin éstos. Un surco corre sobre la parte externa sobre el sifón, el que puede ser observado sobre el molde casi hasta el extremo de nuestro ejemplar; sin embargo, donde la concha es conservada, las costillas elevadas continúan en ella sin interrupción sobre la parte externa, pero con una depresión en el medio. De las costillas, que se dividen, la rama situada por atrás, se hincha sobre el molde a los dos lados del surco a un tubérculito, que se divide. Pasa lo mismo con la costilla bajando ella sobre el surco, y es acompañada con una depresión. Esta formación particular se pierde en los ejemplares más grandes hacia el extremo; 5/6 de la última vuelta pertenecen a la cámara de habitación, pareciendo que falta poco hasta el borde de la boca. Constricciones hay 3 ó 4 sobre cada vuelta, pero no se destacan bien por ser poco profundas. La línea sutural es poco ramificada, teniendo lobas poco anchas, de las que la externa es la más larga. Siguen a la segunda loba lateral algunas pequeñas auxiliares, que forman una loba sutural no muy profunda. Las sillas son doblemente más anchas que las lobas, siendo cortadas por pequeñas lobas secundarias.

He reunido esta forma con *Reineckeia microcantha* Opp. sp. por concordar muy bien con las representadas por Zittel (« Cephalopoden der Stramberger Schichten »), en particular con la en tabla 17, figura 3. Difieren aquellas costillas resp. tubérculos divididos, que recuerdan *Aegoceras capricornu* Schtloth. sp. Las pequeñas diferencias de la línea sutural no son de importancia por pertenecer a distintos estados de edad.

Lugar: Loncoche I, La Manga.

Reineckeia Koellikeri Oppel sp.

Tabla VIII, fig. 5, 6.

1865. *Ammonites Koellikeri* Oppel, Zeitschrift der Deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 17, pág. 555.

1868. *Ammonites Koellikeri* Zittel, Cephalopoden der Stramberger Schichten. pág. 95, t. 18, f. 1, 2.

1890. *Hoplites Koellikeri* Toucas, Bulletin de la société géol. de France. Serie III. Tome XVIII, pág. 607, t. 18. f. 11.

		Proporción al diámetro
Diámetro	55 mm	
Ancho del ombligo	25 »	0,45
Alto de la última vuelta .	15 »	0,27
Ancho de la última vuelta	16 »	0,29

El ombligo es ancho. Las vueltas son muy poco envolventes, con corte tan alto como ancho, siendo arqueadas regularmente sobre flancos y sobre la parte externa. Las costillas no son estrechamente agrupadas, siendo curvadas algo irregularmente a veces en su curso. Las vueltas más interiores no tienen más que costillas simples; a un diámetro de 15 mm, algunas comienzan a elevarse más o forman tubérculos lateralmente comprimidos, en los que se produce por regla bifurcación; la costilla raras veces queda simple o la bifurcación se produce ya antes. Un surco corre sobre la parte externa en la juventud,

perdiéndose con la edad, más temprano sobre la concha que sobre el molde. Por los dos lados de este surco los extremos de las costillas divisorias se hinchan a tubérculos, de los que los de la rama por atrás son siempre más fuertes. Las costillas simples forman sobre las vueltas interiores igualmente tubérculos a lo largo del surco, lo que más tarde no tiene lugar. En ejemplares grandes, en vez del surco, no se nota más que un debilitamiento o una depresión de las costillas sobre la parte externa algo aplastada. Constricciones existen, pero casi no se destacan. La línea sutural es poco ramificada. La loba externa y la primera lateral son en largo y ancho iguales. La segunda lateral es más corta. Las lobas auxiliares forman una loba sutural poco profunda. Las sillas son casi por el doble más anchas que las lobas, siendo divididas por pequeñas lobas secundarias.

Loncoche I y II, Arroyo Alberjillo.

Reineckeia cf. *stephanoides* OPPEL sp.

Tabla XIV, fig. 11, 12.

		Proporción al diámetro
Diámetro	65 mm	
Ancho del ombligo	35 »	0,54
Alto de la última vuelta cerca	13 »	0,20
Ancho de la última vuelta cerca	20 »	0,28

El presente fragmento es desfigurado por presión, por cuya razón las dos últimas medidas no son exactas. La concordancia con la descripción y con las figuras de Oppel (« Palaeontolog. Mittheilungen ». Bd. I, pág. 237, t. 66, f. 4, 5) es muy grande. Sin embargo, los ejemplares de Oppel, especialmente en la juventud, son más anchos y la espira parece acrecer más lentamente, siendo así el ombligo más hondo y más angosto que en nuestra forma. No puedo encontrar en la escultura una diferencia esencial. Las costillas de la vuelta interna se unen por lo común alternativamente sobre la parte externa. Se observa sobre el sifón en el molde una evidente angosta interrupción de las costillas, terminando éllas rápidamente y no borrándose paulatinamente. La línea sutural demuestra una loba externa ancha y una primera lateral más angosta, pero de igual largo. Las lobas siguientes son oblícuas al radio, formando una loba sutural ancha, que alcanza el largo de la primera lateral. En esta estructura de la línea sutural parece diferir la forma argentina de la europea.

La Manga. Cieneguita I.

Reineckeia eudichotoma ZITTEL sp.

Ammonites eudichotomus ZITTEL, Cephalopoden der Stramberger Schichten. pág. 112, t. 21, f. 6, 7.

		Proporción al diámetro
Diámetro	33 mm	
Ancho del ombligo	13 »	0,39
Alto de la última vuelta .	12 »	0,36
Ancho de la última vuelta	12 »	0,36

La coquilla pequeña concuerda en sus medidas, escultura, surco sobre la parte sifonal, completamente con las figuras y con la descripción de Zittel. De la línea sutural no son

más visibles que la loba externa y la primera loba lateral, demostrando éllas igual configuración que en la especie de Stramberg.

Cieneguita II.

Reineckeia transitoria OPPEL sp.

Tabla XV, fig. 6, 7.

1865. *Ammonites transitorius* OPPEL, Zeitschrift der Deutsch. geol. Gesellschaft. Bd. 17, pág. 554.

1868. *Ammonites transitorius* ZITTEL, Cephalopoden der Stramberger Schichten. pág. 103, t. 22, f. 1 a 6.

1890. *Perisphinctes transitorius* TOUCAS, Bulletin de la societè géolog. de France. Serie III. tome XVIII. pág. 599, t. 16, fig. 5, 6.

		Proporción al diámetro
Diámetro	54 mm	
Ancho del ombligo	22 »	0,41
Alto de la última vuelta .	16 »	0,30
Ancho de la última vuelta	18 »	0,33

Hay una coquilla grande y algunas pequeñas, las que concuerdan casi completamente con las figuras de *Reineckeia transitoria* Oppel sp., dadas por Zittel y Toucas. El surco sobre el sifón desaparece en nuestro ejemplar sobre la concha, casi en el medio de la última vuelta. Las medidas, dadas en el texto por Zittel, del ancho y del alto de la corte de la espira difieren solamente de apariencia, por haber indicado Zittel el alto sobre la sutura, mientras yo he medido en el plano mediano. La línea sutural se diferencia de la figura 4, de Zittel, por ser menos profunda la loba sutural.

(En nuestro dibujo las costillas están dibujadas algo demasiado gruesas).

Manga (42), Cieneguita III.

Reineckeia Pawlowi nov. sp.

Tabla VII, fig. 6 a 9.

		Proporción al diámetro
Diámetro	85 mm	
Ancho del ombligo	40 mm	0,47
Alto de la última vuelta .	23 »	0,27
Ancho de la última vuelta	24 »	0,28

Las vueltas de la coquilla disciforme son apenas por 1/4 envolventes, dejando abierto un ombligo ancho, poco profundo. El corte de la espira en el plano mediano es tan alto como ancho. Los flancos son algo aplastados particularmente en la edad adulta, cayendo sin canto rápidamente hacia la sutura. La parte externa es poco arqueada. Las costillas angostas y agudas comienzan en el plano sutural bajo, corriendo en la dirección del radio derechas sobre los flancos. Más allá del medio, la mayor parte de éllas se dividen en dos ramas muy poco inclinadas hacia adelante; costillas no divididas se interponen en distancias irregulares de tal modo, que una simple sigue a cada 1, 2 más raras veces o 3 divididas. Sobre la parte externa corre un surco angosto, liso, a cuyos dos lados, sobre las vueltas internas, las costillas terminan con un tubérculo pequeño, lateralmente comprimido. Sobre las vueltas más exteriores — en la coquilla descrita tal vez a un diámetro de 40 mm — el tubérculo se pierde poco a poco y también el surco en ejemplares más grandes, corriendo entonces las costillas, al principio bajo debilitamiento en el plano mediano, no sin interrupción sobre la parte externa. Cerca del extremo de la cámara de

habitación se manifiesta además un cambio de la escultura, agrupándose y dividiéndose las costillas algo más irregularmente.

Existen constricciones aisladas, pero son poco profundas y angostas, siendo limitadas por lo común por dos costillas simples, de las que la interior principia recién en el medio del flanco.

La línea sutural demuestra una loba externa angosta, larga, con dos puntas y una primera lateral de igual largo y ancho. La segunda lateral es en forma parecida a ésta, pero por la mitad más pequeña; siguen a ella 1 ó 2 lobas auxiliares oblícuas y pequeñas, que forman una loba sutural angosta, casi de la altura de la segunda lateral. Las sillas son toscas y poco divididas, con el doble ancho que las lobas, siendo cortadas con poca simetría por una loba secundaria.

Reineckeia Pawlowi demuestra mucha semejanza con *R. eudichotama* Zittel de Stramberg. Esta tiene más numerosas vueltas, faltando los tubérculos a los dos lados del surco sobre las vueltas interiores. La bifurcación de las costillas es en ésta más regular que en aquélla y costillas simples se encuentran mucho más escasas. Las líneas suturales son parecidas, sin embargo, la loba sutural de la especie de Stramberg es más fuerte, participando en su formación ya la segunda muy pequeña loba lateral.

La Manga.

Reineckeia mangaensis nov. sp.

Tabla XIII, fig. 7 a 9.

		Proporción al diámetro
Diámetro	65 mm	
Ancho del ombligo	32 »	0,49
Alto de la última vuelta .	18 »	0,28
Ancho de la última vuelta	20 »	0,30

Las vueltas algo numerosas, lentamente acrecientes de la coquilla disciforme son envolventes no más que por 1/4, dejando abierto un ombligo ancho. Tabiques (septas) hay hasta el extremo, siendo rompida, como parece, únicamente la cámara de habitación. El corte es poco más ancho que alto. Flancos y parte externa son arqueados levemente doblando los primeros paulatinamente hacia un bajo plano sutural con rápido declive. Las costillas fuertes y agudas, que principian en éste, dirigidas al principio algo hacia atrás, corren luego derechas sobre los flancos por afuera, siendo agrupadas estrechamente, 45 a 50 sobre una vuelta, pero no aumentándose del interior por afuera. Una parte de ellas se bifurcan sobre la tercera parte exterior del flanco o más adelante, otras quedan simples. Sobre la última vuelta, una costilla simple y una dividida alternan generalmente, sin embargo, siguen a veces también dos bifurcadas. En el molde de la última vuelta, sobre el sifón, corre un surco angosto y liso, a cuyos dos lados las costillas débilmente abultadas terminan abruptamente, pero en la concha ellas están unidas por arriba del surco, aunque considerablemente debilitadas, y de tal modo, que una rama de la costilla bifurcada de un lado se une con una costilla simple del otro lado y vice versa. Constricciones no son visibles.

La línea sutural se distingue por lobas y sillas relativamente largas y angostas. La loba externa bi-puntada es un poco más larga que la primera loba lateral de igual ancho, mientras la segunda loba lateral como la loba sutural que cae rápidamente, formada por dos siguientes lobas auxiliares, no alcanzan más que 2/3 del largo. Las sillas son

poco más anchas que las correspondientes lobas, siendo cortadas no simétricamente por pequeñas lobas auxiliares. La segunda loba lateral es fuertemente asimétrica a causa de la posición oblícua de la loba auxiliar. En el extremo del ejemplar original la espira es algo deformada, apareciendo así la escultura algo irregular.

R. mangaensis demuestra mucha semejanza con *R. cimbrica* Neumayr (« Acanthicus-Schichten », t. 39, fig. 2). Las medidas concuerdan casi completamente; la forma de la parte externa es esencialmente distinta, no observándose en *R. cimbrica* una alternación de las costillas y siendo además costillas simples mucho más escasas. Las constricciones parecen ser también muy insignificantes en la especie de Neumayr. La línea sutural no es conocida. *R. Pawlowi* se distingue de la *R. mangaensis* por el acrecimiento más lento de la espira, por costillas más gruesas y por la línea sutural bastante distinta. Las costillas de *R. proxima* son colocadas más distantes y la forma de las vueltas interiores son esencialmente distintas.

La Manga (40).

Reineckeia proxima nov. sp.

Tabla VIII, fig. 7 a 11.

		Proporción al diámetro
Diámetro	55 mm	
Ancho del ombligo	26 »	0,47
Alto de la última vuelta .	16 »	0,29
Ancho de la última vuelta	16 »	0,29

R. proxima es próxima a *R. mangaensis*. Medidas, acrecimiento de la espira, envoltura son casi iguales, pero la escultura es distinta. Las costillas de *R. proxima* son, particularmente en el molde, más angostas y más distantes.

Sobre la última vuelta del ejemplar figurada hay 35, sobre la anterior 25 y sobre la siguiente más interior 20 costillas, mientras en *R. mangaensis* de igual tamaño se cuentan 45, 40 y 40, respectivamente. Por tales costillas, en las vueltas interiores bastante distantes, la especie es bien caracterizada. Constricciones existen.

Cuando sólo las vueltas interiores son conservadas, puede haber fácilmente una equivocación con *Hoplites Wallichi* Gray sp. Pero éste acrece más rápidamente en el ancho, siendo además sus costillas gruesas, y también distantes sobre las vueltas más exteriores, tiradas hacia delante en la parte externa.

La línea sutural de *R. proxima* tiene forma semejante a la de *R. mangaensis*, pero las lobas son más cortas, en especial la loba externa y la segunda lateral. Loba auxiliar y sutural son débilmente formadas.

Cieneguita II.

Reineckeia fraudans nov. sp.

Tabla IX, fig. 4 a 6.

		Proporción al diámetro
Diámetro	110 mm	
Ancho del ombligo	46 »	0,42
Alto de la última vuelta .	33 »	0,30
Ancho de la última vuelta	33 »	0,30

Las vueltas de la coquilla disciforme, son envolventes por 1/3 a 1/4, y acrecen lentamente quedando así abierto un ombligo ancho. El corte de la espira es casi tan alto como

ancho, quedando el mayor ancho en el borde del ombligo. Los flancos y la parte externa son arqueados en la juventud; pero con el aumento el arqueo sobre los flancos se disminuye, pasando en aplastamiento, mientras la parte externa conserva el arqueo. El plano más bajo sutural es perpendicular a la vuelta anterior. Las costillas fuertes comienzan sobre la sutura, corren un poco por atrás, doblan en el borde umbilical, continuando radialmente y derechos sobre los flancos. En la tercera parte exterior muchas se bifurcan, otras quedan simples. Su agrupación es irregular, siguiendo ora algunas divididas, ora algunas simples, o alternan. A veces asoman sobre las vueltas interiores, a un diámetro de 10 a 20 mm., tubérculos en el punto de bifurcación, los que, sin embargo, más por afuera, desaparecen. Las costillas son interrumpidas en la parte sifonal por un surco, a cuyo dos lados muchas se abultan a tubérculos pequeños lateralmente comprimidos. Al principio de la última vuelta del ejemplar representada una costilla con tubérculos alterna siempre con una sin ellos; sin embargo, los abultamientos, como también el surco desaparecen hacia el extremo, uniéndose las costillas, al principio bajo debilitamiento, sobre el sifón. Constricciones existen, pero poco notables; en otro ejemplar se destacan más.

La línea sutural es ricamente ramificada. La loba externa bi-puntada es igual en largo y en ancho a la primera loba lateral, simétricamente dividida, o ésta tiene un poco mayores dimensiones. La segunda loba lateral es por 1/3 más corta que la primera, teniendo una base bastante ancha. Siguen tres lobas auxiliares angostas, oblícuas al radio, las que forman una loba sutural, cuya hondura alcanza la de la segunda lateral. La silla externa tiene cerca el doble ancho de la primera loba lateral, siendo cortada simétricamente hasta la mitad por una bien desarrollada loba secundaria. La siguiente primera silla lateral es por 1/3 más angosta, siendo igualmente cortada en dos mitades por una loba secundaria, pero ésta no alcanza la mitad del tamaño de la anterior. La forma de la segunda silla lateral es asimétrica y tan ancha como la correspondiente loba.

R. fraudans tiene, como los nombres indican, mucho parentesco con *R. fraudador* Zittel sp. En el curso de las costillas apenas existe una diferencia, pero faltan en *R. fraudans* los abultamientos en los puntos de bifurcación sobre las vueltas más exteriores, y mientras aquí hay 50 costillas sobre una vuelta, existen 70 en *R. fraudator*. La espira acrece muy lentamente en esta especie, siendo poco envolvente, por cuya razón se forma un ombligo mucho más ancho, 0,54 resp. 0,42 en la proporción al diámetro. Según Zittel es el corte de una vuelta « baja, mucho más ancha que alta », mientras en *R. fraudans* él tiene bastante altura [1]).

También *R. eudichotoma* Zittel queda próxima. Se distingue de nuestra especie por la división regular de las costillas, por la línea sutural esencialmente distinta y por falta de todos los tubérculos.

La Manga (43).

[1]) Zittel da en el texto $\frac{45}{100}$ para el ancho del ombligo, pero esto es un error de impresión, como se deja constatar por medición en la figura, debiendo leerse $\frac{54}{100}$. En cuanto al alto y al ancho Zittel da $\frac{32}{100}$ resp. $\frac{30 \text{ a } 36}{100}$; pero se ha medido el alto sobre la sutura y no sobre el plano mediano.

Reineckeia striolatissima nov. sp.

Tabla XIV, fig. 5 a 7.

		Proporción al diámetro
Diámetro	48 mm	
Ancho del ombligo	16 »	0,33
Alto de la última vuelta .	17 »	0,35
Ancho de la última vuelta	17 »	0,35

La espira de la coquilla disciforme, con ombligo no ancho, envolvente por 2/5, es débilmente arqueada sobre los flancos y sobre la parte externa, pasando aquéllos sin formar canto en el plano sutural escarpado. La altura del corte en el plano mediano es igual a su anchura. Los flancos son adornados con costillas numerosas sumamente finas y estrechamente colocadas, que empiezan en el plano sutural, corriendo derechas, algo tiradas por delante, sobre los flancos. Entre la mitad y la tercera parte exterior de los lados, la mayor parte de ellas se dividen, otras quedan simples, intercalándose además costillas simples. Todas son interrumpidas sobre el sifón por un surco angosto, el que se pierde al estado intermedio de edad, pero vuelven a aparecer sobre la cámara de habitación, no alcanzando más las costillas la parte media. Las costillas se pierden completamente sobre la cámara de habitación en algunos ejemplares. La línea sutural, ricamente ramificada, demuestra una loba externa bipuntada, no muy ancha, con ramas largas, angostas, casi perpendiculares al tronco. La primera loba lateral es algo más larga, teniendo su cuerpo en su base el mismo ancho que la loba externa, pero disminuyéndose en algo por abajo, y termina en una punta larga; dos ramas laterales fuertes parten de su parte media. La segunda loba lateral, por 1/3 más corta, queda angosta. Las siguientes lobas auxiliares, también muy angostas, situadas oblícuamente, forman una insignificante loba sutural. La silla externa es doblemente más ancha que la correspondiente loba, siendo cortada simétricamente por una loba secundaria. La primera silla lateral es por poco menos angosta y es dividida asimétricamente. Las sillas siguientes son más cortas y considerablemente más angostas.

R. striolatissima recuerda *R. senex* Oppel sp., pero las costillas de la primera son mucho más finas y más numerosas.

La Manga. Cieneguita II, Rodeo Viejo III.

Reineckeia striolata nov. sp.

Tabla XIV, fig. 8 a 10.

		Proporción al diámetro
Diámetro	45 mm	
Ancho del ombligo	15 »	0,33
Alto de la última vuelta .	15 »	0,33
Ancho de la última vuelta	16 »	0,36

La forma de la coquilla y también las costillas de las vueltas interiores son muy parecidas a *R. striolatissima,* pero las costillas se ponen paulatinamente más fuertes, distanciándose más, y se acerca así mucho a *R. senex.* (Compárese Zittel, « Cephalopoden der Stramberger Schichten », t. 23, f. 26). Sobre la última vuelta del ejemplar original, algu-

nas costillas se hinchan en el borde del surco a tubérculos pequeños largos, los que en la figura no se destacan bien.

La línea sutural es parecida a *R. striolatissima,* pero demuestra algunas diferencias, ante todo se distingue la primera silla lateral angosta, que llega más por arriba que la silla externa. También la forma de la primera loba lateral es otra, no disminuyéndose su ancho tan paulatinamente por abajo, y sus ramas principales parten recién en la tercera parte inferior. Su punta es esencialmente más corta.

La Manga, Cieneguita II, Rodeo Viejo III.

Reineckeia planulistria nov. sp.

Tabla XII, fig. 5 a 7.

		Proporción al diámetro
Diámetro	85 mm	
Ancho del ombligo	28 »	0,33
Alto de la última vuelta .	30 »	0,35
Ancho de la última vuelta	28 »	0,33

Las vueltas de la coquilla, que tiene un ombligo poco ancho, son por 1/3 envolventes, siendo la parte externa alta y los flancos aplastados, en la juventud poco arqueados, los que pasan paulatinamente en un escarpado plano de sutura. El corte es más alto que ancho, semejante a un rectángulo con cantos redondeados. Las costillas están agrupadas estrechamente, parten sobre la sutura, se elevan en insignificante curva hacia el borde del ombligo y corren en la dirección del radio o poco tirados hacia delante sobre los flancos. La mayor parte de éllas se bifurcan sobre la tercera parte exterior, otras quedan simples, habiendo raras veces división ya cerca del borde del ombligo. Ellas se tiran otra vez por un poco hacia delante sobre la parte externa, terminando sobre el sifón a los dos lados de un surco liso, e hinchándose en ciertas distancias algunas — al estado intermedio de edad siempre la tercera — a tubérculos gruesos y bajos. Las distancias se ponen siempre más grandes más por afuera, los tubérculos más bajos, desapareciendo éllos, como parece, paulatinamente, como igualmente el surco hacia la cámara de habitación, corriendo las costillas sobre él.

La línea sutural es muy ramificada. La angosta loba externa, bi-puntada, tiene tres ramas laterales, de las que el inferior alcanza casi la mitad de la silla, quedando cortas las otras. La primera loba lateral es por 1/5 más larga que aquella, pero es más angosta. La agrupación y la forma de sus numerosas ramas, de las que las más fuertes parten del medio del cuerpo, no son completamente simétricas; su extremo acaba con una punta larga. La segunda loba lateral es en forma parecida a la primera, pero no alcanza más que 2/3 del tamaño. Las siguientes 3 ó 4 lobas auxiliares están oblícuas al radio. Entre las sillas, la externa es considerablemente más ancha que las otras, siendo su largo un poco menor que la primera silla lateral. Todas son cortadas por lobas secundarias asimétricamente, especialmente la primera profundamente.

La segunda silla lateral como las sillas auxiliares son fuertemente acortadas, formándose así una loba sutural que llega hasta la hondura de la segunda loba lateral.

Arroyo Alberjillo.

Reineckeia incerta nov. sp.

Tabla XII, fig. 1 a 4.

		Proporción al diámetro
Diámetro	137 mm	
Ancho del ombligo	56 »	0,41
Alto de la última vuelta .	40 »	0,29
Ancho de la última vuelta	35 »	0,25

La coquilla gruesamente disciforme, provista todavía con una parte de la cámara de habitación, y con ombligo ancho, es casi por 1/4 envolvente. La parte externa es alta y redondeada; los flancos poco arqueados pasan paulatinamente en el plano sutural escarpado. La proporción del alto al ancho del original al principio de la cámara de habitación en el lugar de la ruptura es 0,31 : 0,33, notándose sobre la cámara misma un mayor aumento de la altura. La escultura de las vueltas más interiores, a un diámetro de 3 a 6 mm, se compone de costillas estrechamente situadas, que comienzan sobre la sutura, bifurcándose sobre la tercera parte exterior del lado y corriendo sin interrupción sobre la parte externa. Más adelante las costillas se distancian más, se ponen en especial sobre la concha fuertes y agudas hacia el lugar de la bifurcación y terminan a los dos lados del sifón con un tuberculito, limitando un surco liso. La formación de los tubérculos se pierde más tarde, pero el surco continúa sobre el molde hasta la cámara de habitación; sobre la concha las costillas se unen sobre la parte exterior, sin embargo, al principio queda un debilitamiento en el medio; éllas se elevan más fuertes al borde de la parte sifonal, siendo torcidas por atrás estas partes. La escultura hacia la cámara de habitación se pone muy parecida a la de *Perisphinctes*.

La bifurcación se pone más irregular, ya a tamaño mediano, efectuándose la división ya en borde del ombligo, y las costillas son tiradas hacia delante en la parte externa, formándose así una leve curva falciforme, la que imprime particularmente a la cámara de habitación con sus costillas estrechamente situadas, un aspecto extraño para una *Reineckeia*.

La línea sutural es ricamente ramificada. La loba externa, no ancha, tiene a sus dos lados una rama lateral que alcanza el medio de la silla, siguiendo otras dos más pequeñas. La primera silla lateral es apenas más ancha, pero más larga que la anterior, de forma simétrica, terminando sus ramas, que parten en el medio, en partes largas, angostas, poco divididas. La segunda silla lateral, por 1/3 más corta, tiene forma parecida. Siguen dos lobas auxiliares, poco oblícuas al radio. El ancho de la silla externa es por 1/3 mayor que la primera silla lateral, siendo cortada la primera simétricamente hasta la mitad por una loba secundaria, mientras la segunda, como las demás sillas, están divididas por lobas más pequeñas en partes desiguales. La segunda loba lateral y las auxiliares son cortas, llegando así la línea sutural hacia la sutura hasta la mitad de la segunda loba lateral.

Arroyo Alberjillo.

Odontoceras nov. gen.

Coquilla disciforme, con ombligo angosto o poco ancho. La espira es lateralmente comprimida. Los flancos son aplastados o con arqueo bajo. La parte externa es angosta, igual-

mente aplastada, limitada, en la juventud casi en todos, más tarde también en muchos, por un canto, el que se redondea en otros en la edad más avanzada. Las vueltas son por lo común fuertemente envolventes, en la mayor parte hasta la mitad y más, pero en algunos no más que por una tercera parte. El corte de la vuelta es en la juventud siempre más alto que ancho, hinchándose recién más con el acrecimiento. Constricciones faltan. La escultura es poco fuerte, pudiendo perderse completamente en algunas especies en la edad adulta. Las costillas falciformes comienzan sobre la sutura y se dividen sobre los lados, apareciendo a veces sobre el borde umbilical o en el punto de división abultamientos, raras veces tubérculos.

Sobre el sifón corre una faja lisa. Las costillas terminan en los cantos de la parte externa respectivamente en el borde de la faja con pequeños tubérculos, muchas veces oblícuos o con un angosto listón; sin embargo, cuando con el crecimiento la parte externa se arquea, éstos desaparecen, uniéndose entonces muchas veces las costillas sobre la parte media.

La línea sutural es por lo común ricamente ramificada. La primera loba lateral, ancha y larga predomina, poniéndose su cuerpo rápidamente más angosto al partir las dos ramas principales. La loba externa es más corta, muchas veces también ancha, más raras veces delgada, aproximándose en tal caso en el largo a la primera loba lateral. La segunda loba lateral es muy pequeña; hay 2 a 4 lobas auxiliares, las que a veces caen oblícuamente hacia la sutura.

Las sillas son más anchas que las lobas; la más angosta es la primera lateral, elevándose por lo común algo más que las otras. La segunda lateral y las auxiliares son poco anchas, ensanchándose algo solo en pocas formas. Las sillas son cortadas por pequeñas lobas secundarias.

Oxford hasta Gault.

Odontoceras anglicum nov. sp.

Tabla XVI, fig. 15 a 17.

		Proporción al diámetro
Diámetro	51 mm	
Ancho del ombligo	12 »	0,235
Alto de la última vuelta .	19 »	0,37
Ancho de la última vuelta	12 »	0,235

La coquilla disciforme, provista de un ombligo angosto, es conservada hasta el principio de la cámara de habitación. Las vueltas son fuertemente envolventes, cerca por 2/3, teniendo un corte mucho más alto que ancho. El ancho se aumenta algo desde la parte exterior hacia adentro, alcanzando poco arriba del borde umbilical su mayor grado. La parte externa es angosta, aplastada, limitada a sus dos lados por un canto. Los flancos son aplastados en la juventud, presentándose recién en la última vuelta un arqueo muy bajo; éllas pasan, sin formar canto, en un plano sutural bajo con declive oblícuo. Se puede observar en las vueltas interiores poco de la escultura, no destacándose más que pliegues angostos, no muy prominentes y algo distanciados, éllos se ponen más fuertes sobre la última vuelta y se hinchan sobre el borde umbilical a tuberculitos alargados, lateralmente comprimidos y algo agudos, los que hacia la cámara de habitación toman más el carácter de una costilla fuerte, angosta, corta y algo curvada. Parten de ella costillas secundarias, numerosas, estrechamente agrupadas, finas y algo curvadas; otras princi-

pian libres en la primera tercera parte del lado. Las costillas secundarias son apenas prominentes entre las principales y entre la tercera parte inferior de los flancos, apareciendo así la concha casi lisa, pero se ponen más fuertes hacia la parte externa. Sus extremos se elevan en los dos cantos como dientes pequeños y caen oblícuamente, quedando sobre el sifón una faja lisa. La línea sutural es ramificada, pero las ramas laterales quedan cortas. La primera loba lateral es la más fuerte, que se estrecha rápidamente a 3/4 del largo de la loba total, donde parten las dos ramas laterales más fuertes, terminando en una punta angosta con dos pequeños ramitos. La loba externa, en sus dimensiones por 1/4 menor, termina a los dos lados del plano mediano con un ramito delgado. La forma de la segunda loba lateral es parecida a la de la primera, pero alcanza solo la mitad del tamaño; a ella siguen 3 ó 4 lobas auxiliares oblícuas al radio. La silla externa alcanza apenas el doble ancho de la primera loba lateral, mientras la segunda silla es algo más angosta, pero llega más por arriba que la silla externa. La segunda silla lateral y las auxiliares son relativamente anchas, pero acortadas. La línea de unión de los extremos de las sillas forma un ángulo obtuso, en cuyo vértice, en el medio de los flancos, está situado el extremo de la primera silla lateral, cayendo sus dos lados oblícuamente por atrás. Lobas pequeñas secundarias cortan las sillas de arriba.

Este ejemplar me ha sido remitido para su investigación por el señor profesor Pawlow con el nombre de *Hoplites pseudomutabilis.* Lo he descrito aquí por sus relaciones con ciertos Ornatos. De Loriol (de Loriol et Pellat, « Boulogne-sur-mer », pág. 28, t. 5, f. 1 a 3) ha hecho figurar, como ya está observado por otros, bajo el nombre *Ammonites pseudomutabilis,* coquillas específicamente distintas. Nuestro ejemplar podría ser comparado únicamente con l. c., t. 5, f. 2; sin embargo, existen esenciales diferencias en la esculptura y en la forma de la coquilla, que una identificación queda excluída; además, la línea sutural no es conocida. Pero existe una semejanza evidente con *Cosmoceras Jason* Reinecke sp. (compárese la figura en Quenstedt, « Cephalopoden », t. 10, f. 4). La forma de la coquilla es en los dos igual. Las costillas son distintas en las vueltas interiores, pero, al estado adulto, la esculptura de *Odontoceras anglicum* se aproxima mucho a la de *Cosmoceras Jason* a la edad media. También la línea sutural tiene en las dos semejante forma. Algunas especies titonianas, en sus vueltas interiores, como *Odontoceras callistoides, Beneckei,* etc., demuestran también algún parentesco, por cuyas razones conceptúo, que *Odontoceras anglicum* puede ser considerada bien como una de las formas intermedias entre éstas y *Cosmoceras Jason* con sus parientes.

Procedencia y terreno: Kimmeridge. Weymouth.

Odontoceras transgrediens nov. sp.

Tabla XVI, fig. 11 a 14.

		Proporción al diámetro
Diámetro	105 mm	
Ancho del ombligo	44 »	0,42
Alto de la última vuelta .	32 »	0,30
Ancho de la última vuelta	25 »	0,24

La coquilla disciforme se compone de vueltas rápidamente acrecientes en altura, distinguidas por una parte externa angosta y aplastada y por flancos aplastados en la juventud, doblando los últimos bajo formación de un canto casi rectangular en un plano

sutural bajo, perpendicular. En ejemplares grandes los lados se arquean algo paulatinamente, redondeándose el canto umbilical. El corte de una vuelta es más alto que ancho, quedando su mayor ancho sobre el plano de proyección de la vuelta anterior. La envoltura en la juventud abarca casi la mitad, más tarde se disminuye hasta apenas la cuarta parte, por cuya razón el ombligo se ensancha considerablemente de adentro por afuera, en nuestro ejemplar de 27 a 42 por ciento del diámetro. Las costillas nacen ya en la pared umbilical, se abultan un poco en el borde, pero sin formar tuberculitos, y corren con curva falciforme sobre los lados para terminar con un débil tubérculo en el borde de la parte externa, produciéndose aquí también la impresión de un canto, especialmente al estado joven de la concha. La división se forma ora en el borde umbilical o muy cerca de él, ora algo más afuera, pero raras veces más allá del medio de los flancos, produciéndose líos de 2, 3 ó de 2×2 costillas, de tal modo que a 30 costillas principales en el borde umbilical corresponden 90 costillas de división en la parte externa. Sin embargo, la división se pierde completamente sobre la última vuelta de nuestro ejemplar; también la curva falciforme no es más tan manifiesta; las costillas son más inclinadas hacia adelante, lo que se aumenta en el borde externo, terminando éllas aquí con tubérculos toscos.

La primera loba lateral, fuertemente desarrollada, algo asimétrica, es por el doble más ancha y por una tercera parte más larga que la loba externa. La segunda lateral es por la mitad más pequeña que la anterior, siguiendo algunas lobas auxiliares oblícuas. Las sillas son anchas, ensanchándose, en la espira adulta, proporcionalmente más que las lobas. La silla externa alcanza casi el doble ancho de la primera loba lateral, siendo cortada simétricamente casi hasta la mitad por una loba secundaria bien formada. Las dos sillas laterales también anchas son asimétricamente divididas por pequeñas lobas, llegando las dos más por arriba que la silla externa — sin embargo, de la segunda lateral solamente la parte más grande — y recién las sillas auxiliares son acortadas, reclinándose la línea de la unión de sus extremos hacia la sutura hasta la hondura de la segunda silla lateral.

O. transgrediens es un miembro de transición, teniendo especialmente en la juventud relaciones próximas con formas del grupo de *Cosmoceras Jason,* al estado, en que los tuberculitos han desaparecido con exclusión de los en el borde umbilical y en la parte externa. Al comparar, por ejemplo, la figura de *Cosmoceras Jason* d'Orbigny, en « Geologie de la Russie », t. 36, f. 13, se vé que la formación de la parte externa de *Odont. transgrediens* en la juventud es exactamente igual y que también en el curso de las costillas hay gran semejanza. También la línea sutural con sus sillas anchas y elevadas y con sus pequeñas lobas auxiliares recuerda más ciertas especies próximas a *Cosmoceras Jason* que las que se aproximan a *Hoplites pseudomutabilis* aut o *Odontoceras callistoides.* Sin embargo, un parentesco próximo con ciertas formas de *Hoplites pseudomutabilis* se evidencia también, como salta por una comparación con la figura 2 (non fig. 1) en De Loriol, en la que se nota también un engrosamiento de las costillas, semejante al de *Odontoceras transgrediens.*

Arroyo Alberjillo.

Odontoceras callistoides BEHRENDSEN emend. STEUER.

Tabla XVII, fig. 13 a 16.

1891. *Hoplites callistoides* BEHRENDSEN, Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. 43, pág. 402, t. 23, fig. 1a, b.

		Proporción al		Proporción al		Proporción al
Diámetro	[1] 76 mm	diámetro	[2] 69 mm	diámetro	[3] 92 mm	diámetro
Ancho del ombligo	23 »	0,30	19 »	0,28	29 »	0,31
Alto de la última vuelta .	25 »	0,33	24 »	0,35	30 »	0,33
Ancho de la última vuelta	20 »	0,26	20 »	0,29	26 »	0,28

Todas las medidas son tomadas en el extremo de la parte de la coquilla que tiene tabiques, por ser deformada la cámara de habitación en todos los ejemplares. Número 1 es el original de Behrendsen; número 2 el del dibujo dado.

La coquilla disciforme con boca alta es por 2/5 hasta 3/7 envolvente. Las vueltas dejan abierto un ombligo poco ancho, son más altas que anchas, quedando el mayor ancho cerca del borde umbilical, casi en el plano de la proyección de la vuelta anterior. Los flancos tienen arqueo bajo en la juventud, cayendo sin canto oblícuamente hacia la sutura. Con el aumento del crecimiento la espira se hincha más, el arqueo se pone algo más alto y también la inclinación del plano sutural se disminuye, tomando así el corte una forma oval. La parte externa es angosta y aplastada. La concha es adornada con numerosas costillas, fuertes, 45 a 50 sobre una vuelta. Ellas están agrupadas muy estrechamente sobre las vueltas interiores, pero se distancian más con el aumento de la espira, por no aumentarse su cantidad; nacen sobre la sutura y se dirigen al principio hacia atrás, pero doblan entonces sobre el ancho borde umbilical en curva baja por delante, corriendo en curso falciforme sobre los flancos. Su división se produce algo más allá del medio, formándose regularmente dos ramas sobre las vueltas interiores, lo que cambia sobre la cámara de habitación y también ya en el extremo de la parte de la coquilla con tabiques, partiendo la costilla secundaria no más claramente de la costilla primaria, o quedando a veces completamente libre; además se forma no raras veces una tercera costilla primaria o asomando igualmente libre. Los flancos doblan algo rápidamente hacia la parte externa, formándose, por sobresalir más fuertemente las costillas (raras veces con insignificante abultamiento), un canto obtuso por los dos lados.

Sobre el sifón en el molde se presenta una interrupción por una faja angosta y lisa. Esto se produce también sobre la concha, sin embargo, ya a un tamaño intermedio, las costillas se unen por arriba de la parte externa bajo notable debilitamiento, al principio aisladas, más tarde todas; mientras sobre el molde la faja lisa desaparece eventualmente recién sobre la cámara de habitación.

La línea sutural es ricamente ramificada. Demuestra una loba externa angosta bi-puntada, cuyo largo no alcanza el de la primera loba lateral muy ramificada y hasta el doble más ancha. La segunda lateral, parecida en forma a la anterior, tiene apenas la mitad del ancho y del largo. Siguen 2 ó 3 lobas auxiliares algo oblícuas al radio. La silla externa es doblemente más ancha que la primera loba lateral, siendo cortada asimétricamente por una loba secundaria hacia la mitad. La primera silla lateral es en el ancho por 1/3 menor que la anterior, pero se eleva algo más por arriba y es fuertemente incisa, provista también con una loba secundaria angosta, que la divide en dos partes desigua-

les, cuya más pequeña limita con la primera loba lateral (en otro ejemplar esta desigualdad no es tan manifiesta). Las siguientes sillas de parecida forma quedan más cortas, cayendo poco la línea sutural hacia la sutura, sin formar una loba sutural.

Rodeo Viejo (Behrendsen), Rodeo Viejo III (28), Cieneguita III y IV.

Odontoceras Beneckei nov. sp.

Tabla XVII, fig. 6 a 12.

		Proporción al diámetro		Proporción al diámetro		Proporción al diámetro		Proporción al diámetro
Diámetro	[1] 45 mm		[2] 57 mm		[3] 62 mm		[4] 90 mm	
Ancho del ombligo . . .	10 »	0,22	18 »	0,32	19 »	0,31	25 »	0,28
Alto de la última vuelta	17 »	0,38	18 »	0,32	19 »	0,31	33 »	0,37
Ancho de la última vuelta	14 »	0,31	17 »	0,30	16 »	0,26	26 »	0,29

Las vueltas de la coquilla disciforme, provista de boca alta, son envolventes hasta la mitad en la juventud, disminuyéndose la envoltura con la edad hasta 1/3 ó 1/4, por cuya razón el ombligo se ensancha en proporción al diámetro de adentro por afuera, pero, hacia la cámara de habitación de ejemplares más grandes él parece disminuirse otra vez por aumentarse la espira algo más en altura. Los flancos son aplastados en la juventud, pero se arquean algo ya a un diámetro de 10 a 15 mm. La parte externa tiene igualmente un aplastamiento angosto, que se pierde ya a tamaño intermedio sobre la concha, mientras sobre el molde continúa por lo general, también en ejemplares grandes, hasta la cámara de habitación. El corte de las vueltas es de forma larga-oval, quedando el mayor ancho algo sobre el plano de proyección de la vuelta anterior.

La escultura consiste en costillas fuertes falciformes, que nacen sobre la sutura, corriendo, al principio dirigidas por atrás, hacia el borde umbilical y doblando aquí en poca curva por delante. Ellas se bifurcan en la mayor parte, a tamaño medio de la coquilla, en el medio de los flancos, a veces algo más por adentro o más por afuera, interponiéndose en parte una costilla libre. La bifurcación se hace más irregular hacia la cámara de habitación, apareciendo libres las costillas secundarias. La escultura cambia igualmente sobre las vueltas interiores, intercalándose libres costillas secundarias, ya cerca del borde umbilical; a un estado más joven asoman no más que las costillas primarias falciformes, cuya fuerza se disminuye más y más, apareciendo en algunos ejemplares solamente como finos estriamientos de crecimiento, lo que es altamente característico. Tal propiedad ha sido observada en todos los ejemplares del rico material.

La cantidad de las costillas se aumenta considerablemente con la edad, siendo así muy estrechas a la edad adulta, mientras en la juventud las distancias son relativamente anchas. Sobre la última vuelta de dos ejemplares, se cuentan en el borde umbilical 50 y cerca 3/4 de la vuelta, más por adentro principiando: 34, respectivamente, 40 y 25 costillas.

Sobre la parte externa corre un surco angosto liso, a cuyos dos lados las costillas terminan con pequeño abultamiento. El sigue sobre el molde, también en ejemplares grandes, hasta la cámara de habitación; pero sobre la concha se pierde pronto, faltando también el debilitamiento de las costillas sobre el sifón.

El curso de las suturas es casi igual al de *Odontoceras callistoides*. La primera loba lateral es muy poco más larga que la loba externa bi-puntada, pero por el doble más

ancha. La segunda lateral alcanza apenas la mitad del tamaño del anterior, siguiendo a ella 2 ó 3 pequeñas lobas auxiliares. Las sillas son anchas, siendo divididas por lobas secundarias, la externa en partes simétricas, la primera lateral en partes asimétricas. La primera silla lateral llega más por arriba que la silla externa, formando así la línea de unión de los extremos de las sillas un ángulo oblícuo sobre el medio de los flancos.

O. Beneckei tiene parentesco con *O. callistoides*. Las vueltas son más envolventes particularmente en el interior, acrecen más rápidamente que en *O. callistoides,* apareciendo así más anchas dentro del ombligo. Muy evidentes son las diferencias en la escultura. En *O. callistoides* no hay un cambio en los distintos estados de la edad en cuanto a la cantidad de las costillas, las que están estrechamente agrupadas por adentro, y que corren, salvo su dirección por atrás sobre el plano sutural, casi derechas y son siempre fuertes. Pero en *O. Beneckei* su cantidad se aumenta considerablemente, y mientras ellas a la edad adulta son fuertes, se ponen más angostas y más bajas, a medida que se las persigue por adentro, de tal modo que no aparecen más que listoncitos finos, falciformes sobre los flancos aplastados, o pasan en estriamientos finos de acrecimiento igualmente falciformes. Las vueltas interiores de ejemplares jóvenes de las dos especies tienen mucha semejanza con formas, que figuran bajo el nombre de *Hoplites pseudomutabilis* de Loriol sp. Aparte de otros caracteres, la falta de abultamiento de las costillas o mejor la formación de tuberculitos alargados en el borde umbilical es decisivo para *O. callistoides*. Las líneas suturales difieren muy poco muchas veces.

Cieneguita III, IV. Rodeo Viejo III (19).

Odontoceras laxicosta nov. sp.

Tabla XVIII, fig. 4 a 6.

		Proporción al diámetro
Diámetro	70 mm	
Ancho del ombligo	26 »	0,37
Alto de la última vuelta .	19 »	0,27
Ancho de la última vuelta	19 »	0,27

La coquilla disciforme tiene un ombligo poco ancho. Sus vueltas acrecen rápidamente, siendo envolventes por 1/3, en la juventud casi por 1/2. Los flancos, al principio aplastados, se arquean por hincharse la espira, doblando paulatinamente en un plano sutural con inclinación oblícua. La parte externa es aplastada. El corte de las vueltas es oval, siendo ancho y alto casi iguales. Las costillas parten en el plano sutural, y se dirigen al principio poco por atrás y corren casi derechas sobre los flancos; sólo en la juventud ellas aparecen como listoncitos finos, angostos de forma falciforme, como en *O. Beneckei;* a un diámetro de 20 mm se ponen más fuertes, delgados y afilados, elevándose más allá fuertemente, especialmente sobre la concha. Sobre el medio de los flancos, raras veces ya en el borde umbilical entra bifurcación, intercalándose a veces una costilla simple. En el borde umbilical se cuentan 25 a 30 costillas primarias, no habiendo un aumento sobre las vueltas posteriores. Débilmente abultadas sobre la parte externa, ellos están interrumpidas aquí por un surco liso, que se pierde con la edad, sobre la concha más temprano que sobre el molde.

La forma de la línea sutural es semejante a la de *O. callistoides*. La primera loba lateral es en el largo por la cuarta parte, en el ancho por el doble mayor que la externa.

La segunda loba lateral es muy pequeña, siguiendo 1 ó 2 auxiliares. La silla externa es algo más ancha que la primera loba lateral, siendo cortada simétricamente por una loba secundaria. Las demás sillas son igualmente más anchas que las siguientes lobas. La primera silla lateral no llega más por arriba que la externa. La línea sutural apareció en la preparación difícilmente visible, no manifestándose por eso tal vez bien los finos ramitos.

O. laxicosta se distingue de *O. Beneckei* por el ombligo más ancho y ante todo por las costillas gruesas, distanciadas, cuyo número no se aumenta con la edad.

Cieneguita IV.

Odontoceras subcallisto Toucas sp.

Tabla XVIII, fig. 10 a 12.

1889. *Hoplites carpathicus* Kilian, Mission d'Andalousie, pág. 660, t. 30, f. 1.

1890. *Hoplites subcallisto* Toucas, Bulletin de la societé géologique de France. Serie III, tome XVIII, pág. 601, t. 17, f. 3, 4.

1893. *Hoplites subcallisto* Retowski, Tithonische Ablagerungen von Theodosia, pág. 263.

		Proporción al diámetro
Diámetro	62 mm	
Ancho del ombligo	21 »	0,34
Alto de la última vuelta .	18 »	0,29
Ancho de la última vuelta	17 »	0,27

La coquilla disciforme, con ombligo poco ancho, se compone de vueltas aplastadas, casi tan anchas como altas, las que con un canto umbilical redondeado pasan en un plano sutural de inclinación perpendicular. Las costillas están agrupadas algo estrechamente — hay 45 sobre el borde umbilical de la última vuelta, — corren casi derechas, algo tiradas hacia delante, sobre el flanco y se bifurcan por lo común sobre la tercera o cuarta parte exterior, interponiéndose raras veces una costilla simple o una secundaria. Sobre la parte externa son interrumpidas por un surco, que se pierde sobre la concha en ejemplares grandes hacia su extremo. El corte de la vuelta se asemeja a un rectángulo con vértices redondeados.

La línea sutural demuestra una loba externa angosta bi-puntada, por un 1/4 más corta que la primera loba lateral de doble ancho en su base. La segunda loba lateral es muy angosta y por la mitad más corta que la primera; siguen a ella dos lobas auxiliares pequeñas.

La silla externa es ancha, siendo cortada simétricamente hasta casi la mitad por una loba delgada secundaria. La primera silla lateral es dividida desigualmente, es menos ancha que la anterior pero llega más por arriba. También la segunda silla lateral es larga, mientras las auxiliares se ponen más cortas, pero sin ser oblícuas al radio o muy poco.

Aunque la línea sutural no es dibujada en Kilian y Toucas, he reunido las formas americanas con las europeas, por no encontrar una diferencia esencial ni en la forma general de la coquilla ni en la escultura. La opinión de Retowski que *Odontoceras carpathicum* Kilian sp. sea sinónima con *O. subcallisto* Toucas sp. no me parece correcta.

La Manga.

Odontoceras Koeneni nov. sp.

Tabla XVII, fig. 1 a 5.

		Proporción al diámetro		Proporción al diámetro
Diámetro	115 mm		55 mm	
Ancho del ombligo . . .	34 »	0,30	14 »	0,25
Alto de la última vuelta .	40 »	0,34	20 »	0,36
Ancho de la última vuelta	36 »	0,31	18 »	0,33

La coquilla se compone de vueltas rápidamente acrecientes, algo más altas que anchas, envolventes por 1/3, las que dejan abierto un ombligo poco ancho. Los flancos son al principio aplastados, pero se arquean pronto y doblando con un canto umbilical redondeado en un plano umbilical perpendicular, que es en la última vuelta un poco inclinado más adentro. La parte externa es en ejemplares grandes ancha y baja. El corte de la vuelta se aproxima a un rectángulo con vértices redondeados y con los lados más largos algo arqueados. Las costillas primarias estrechas, angostas y bajas, 55 a 70, nacen en el plano umbilical, se dirigen al principio algo por atrás, doblan luego hacia delante y corren en curva falciforme sobre los flancos. La división es irregular. La mayor parte se bifurcan, otras quedan simples, otras, particularmente a la edad adulta, se dividen en tres, raras veces en cuatro costillas secundarias. La división tiene lugar en la juventud generalmente cerca del medio de los flancos, más tarde ya por afuera o más por adentro, a veces ya sobre el borde umbilical. Sobre la parte externa las costillas son interrumpidas en la juventud por una faja angosta y lisa, pero ya a un diámetro de 45 mm, se unen sobre ella, desapareciendo luego también su debilitamiento sobre el sifón, corriendo así las costillas, en ejemplares grandes y también sobre el molde, sin interrupción sobre la parte externa.

En ejemplares grandes hacia la cámara de habitación éllas se distancian, se ponen más anchas y más bajas y parecen perderse completamente hacia el extremo. La línea sutural se distingue por la primera loba lateral altamente desarrollada, con base ancha, casi simétricamente ramificada, y con punta alargada, siendo por 1/3 más larga que la loba externa bipuntada. La segunda loba lateral, del tamaño por la mitad más pequeña, es asimétrica referente a sus ramitas; a ella siguen dos lobas auxiliares. Todas las sillas son anchas. La silla externa ramificada es por 1/2 más ancha que la primera loba lateral en su base, siendo cortada por una loba secundaria en dos partes iguales. La primera silla lateral algo más angosta se eleva un poco más que la anterior, siendo dividida algo asimétricamente por una loba secundaria. Las sillas siguientes son más acortadas. Esta especie difiere de *O. callistoides* y *O. Beneckei* en la línea sutural por la fuerte formación de la primera loba lateral.

Rousseau (en: Anatole de Demidoff, *Voyage dans la Russie meridionale et la Crimée*, t. II, p. 782; t. 1, f. 5, 5ª; la especie figura en el texto como *Ammonites Caffa* Rousseau, en la lámina como *Ammonites Theodosiae* Rousseau) dá como *Ammonites Caffa* en figura una especie que pertenece al grupo de *Odontoceras Callisto* D'Orbigny, la que según la descripción se distingue por costillas angostas y estrechas. Retowski ha aceptado el nombre, pero la figura de la coquilla, que él da, difiere según mi opinión esencialmente de la original. En cada caso el ejemplar de Rousseau se aproxima a la figura de *Odontoceras Callisto* de D'Orbigny, — especie que, sin embargo, en este tiempo no existió, —

mucho más que el de Retowski. Desgraciadamente la línea sutural no es conocida de ningún ejemplar. *Odontoceras Koeneni* tiene semejanza con *O. Caffa* de Retowski en cuanto a las costillas estrechamente colocadas; sin embargo, en la primera las costillas son más finas y muy irregularmente divididas. La forma de la coquilla es en los dos muy diferente. *O. Koeneni* es mucho más ancho (0,31 : 0,14), tiene una parte externa bastante ancha y un ombligo hondo, correspondiente al plano umbilical perpendicular y relativamente ancho.

Odontoceras intercostatum nov. sp.

Tabla XXII, fig. 1 a 5.

		Proporción al diámetro
Diámetro	115 mm	
Ancho del ombligo	37 »	0,32
Alto de la última vuelta .	40 »	0,35
Ancho de la última vuelta	42 »	0,37

Esta especie se distingue por su ancha coquilla con ombligo poco ancho y profundo. Sus vueltas acrecen rápidamente, siendo por 1/3 envolventes. La parte externa es ancha, los flancos son aplastados, a mayor diámetro algo arqueados, cayendo bajo formación de un canto umbilical redondeado perpendicularmente hacia la sutura. El corte de la vuelta se acerca a un trapecio con vértices redondeados y con lados curvados. Las costillas son fuertes; en la juventud aparecen como listones angostos, casi derechos, no muy estrechamente situadas, luego se ponen en curva falciforme, lo que conservan hasta el extremo de nuestro ejemplar. Su número se aumenta con la coquilla; se cuentan por adentro 30, sobre la última vuelta cerca de 50 costillas primarias de posición estrecha. Pero hacia el extremo ellas se distancian más, poniéndose sobre la concha las costillas más anchas y más bajas, mientras desaparecen casi completamente sobre el molde. En mayor parte se bifurcan en las vueltas interiores más allá del medio de los flancos, otras quedan simples. Con la edad la división entra ya más antes, intercalándose, además de costillas primarias simples, no raras veces otras divisorias. Todas son interrumpidas en la juventud sobre la parte externa por un surco angosto y liso, el que más allá desaparece, uniéndose los listoncitos sobre el surco, al principio bajo debilitamiento.

La línea sutural es muy parecida a la de *O. Koeneni,* pero la loba externa es algo más larga que la primera loba lateral, teniendo ésta misma una base más angosta, alcanzando así la silla externa el doble ancho que la loba lateral.

O. intercostatum se distingue de *O. Koeneni* de parentesco próximo por la coquilla más ancha y por la esculptura, siendo más distanciadas las costillas y esencialmente más anchas y más altas.

Cieneguita IV.

Odontoceras fasciatum nov. sp.

Tabla XVIII. fig. 1 a 3.

		Proporción al diámetro
Diámetro	138 mm	
Ancho del ombligo	53 »	0,39
Alto de la última vuelta .	43 »	0,31
Ancho de la última vuelta	40 »	0,30

El ejemplar, que conserva una parte deformada de la cámara de habitación, tiene vueltas por 1/4 envolventes y un ombligo ancho. La espira es en el plano mediano algo

Smithsonian Institution
JAN 26 1922
National Museum.

más alta que ancha; su parte externa es bastante ancha. Los flancos aplastados pasan con canto umbilical redondeado en un plano sutural perpendicular. Las numerosas costillas, naciendo en éste, corren en curva por atrás hacia el borde umbilical y en seguida inclinadas hacia delante casi derechos sobre los flancos. Ellas se dividen sobre la tercera parte exterior en 2 ó 3, siendo simples muy escasas; a veces se ramifican ya en el borde umbilical, dividiéndose entonces otra vez ambas ramas, o una de ellas queda simple. Un pequeño abultamiento de la costilla se destaca a veces en el punto de división tanto en el borde como en el flanco. Se cuentan sobre una vuelta cerca de 70 costillas primarias, por adentro muy estrechas, pero por afuera sus distancias se aumentan. Al estado joven ellos terminan sobre la parte externa por los dos lados de un surco, que desaparece más tarde, con lo que las costillas se unen, quedando sin embargo hasta la cámara de habitación un debilitamiento sobre el sifón.

La línea sutural es muy parecida a la de *O. Koeneni,* demostrando una loba lateral muy fuerte, mayor en alto como en ancho que las otras. Las ramas tienen cierta simetría, pero no son bien desarrolladas por encontrarse bajo la influencia del tabique anterior. La loba externa es fuertemente ramificada, pero su tamaño es por 1/3 menor que la lateral. La segunda loba lateral, por la mitad menor que la primera, no es simétrica; siguen dos lobas auxiliares. Las sillas, especialmente la externa, son anchas y cortadas por lobas secundarias; la de la silla externa, dividiéndola casi simétricamente, llega hasta la mitad, mientras la de la primera silla lateral es más corta y oblícua. También la segunda silla lateral es asimétrica. La primera silla lateral llega más por arriba que la externa, recayendo algo la línea sutural hacia la sutura.

O. fasciatum es muy próximo a *O. Koeneni,* como se evidencia ya por la línea sutural. En la primera especie las vueltas se acrecen menos rápidamente, poniéndose por eso el ombligo más ancho. Las costillas de *O. Koeneni* son más finas, están más estrechamente colocadas, se dividen irregularmente y son de forma falciforme, mientras ellas en *O. fasciatum* están tiradas fuertemente por delante, corren casi derechas y pasan regularmente sobre la tercera parte exterior del flanco en pequeños líos de 2 ó 3 costillas secundarias.

Loncoche II, Cieneguita IV.

Odontoceras subfasciatum nov. sp.

Tabla XIX, fig. 1 a 3.

		Proporción al diámetro
Diámetro	132 mm	
Ancho del ombligo	34 »	0,42
Alto de la última vuelta . .	43 »	0,33
Ancho de la última vuelta	45 »	0,34

Odontoceras subfasciatum se aproxima a *O. fasciatum.* La envoltura es menor, alcanzando solamente 1/5 de la vuelta anterior, pero como el aumento de la espira por acrecimiento se efectúa más lentamente por el alto, el ombligo se pone poco más ancho. El corte de la vuelta es más ancho que alto. La diferencia esencial consiste en la escultura. Las costillas tienen el mismo curso, y se dividen como en *O. fasciatum,* pero son mucho más gruesas y más distanciadas, contándose solo cerca de 40 sobre una vuelta. Además algunas costillas se hinchan más sobre la parte externa a los dos lados del surco hasta formarse tubérculos fuertes.

Las líneas suturales concuerdan en general. En *O. subfasciatum* la ramificación es más fuerte y la segunda loba lateral como las auxiliares se ponen más largas.

Loncoche II.

Odontoceras Theodorii Oppel sp.

Tabla XX, fig. 5, 7, 9.

Ammonites Theodorii Oppel, Ueber ostindische Fossilreste, pag. 280, t. 78, f. 3a-e, t. 83, f. 2a, b.

		Proporción al diámetro		Proporción al diámetro
Diámetro	100 mm		77 mm	
Ancho del ombligo	47 »	0,47	30 »	0,39
Alto de la última vuelta .	25 »	0,25	22 »	0,29
Ancho de la última vuelta	23 »	0,23	20 »	0,26

Existe una cantidad de coquillas, que no quiero separar de *Odontoceras Theodorii*. La forma de la coquilla, las dimensiones relacionadas con el diámetro, concuerdan bien con las del original de Oppel, siendo únicamente en el ejemplar grande, tabla XX, figura 7, el ombligo más ancho. Los lados tienen arqueo bajo, cayendo en la juventud perpendiculares, en la edad oblícuas hacia la sutura. Las costillas fuertes, casi derechas, con curso radial, se dividen por lo común sobre el medio de los flancos en dos ramas; algunas quedan simples. Costillas libres intercaladas no hay. En ejemplares más jóvenes las costillas primarias se elevan algo en el borde umbilical, y sobre la parte externa se hinchan por los dos lados a tubérculos pequeños alargados, los que limitan un surco angosto; pero éste desaparece con la edad, uniéndose las costillas, sin embargo algo debilitadas, sobre el sifón. También los tubérculos se pierden, elevándose las costillas, pero solamente sobre la concha, en el borde como listones angostas y agudas.

En un ejemplar he podido preparar la línea sutural. La primera loba lateral es por 1/3 más ancha y más larga que la loba externa bi-puntada, siendo provistas las dos con ramas cortas. La segunda loba lateral es angosta y por la mitad más corta que la primera; siguen a ella dos lobas auxiliares perpendiculares al radio. Las sillas son anchas. La primera lateral llega poco más por arriba que la silla externa, siendo cortadas las dos subsimétricamente hasta la mitad por una loba secundaria.

Parece que pertenece a *O. Theodorii* también el ejemplar que figura como *Ammonites Wallichei* Gray en « Salter and Blanford, Palaeontology of Niti », t. 19, f. 1, no f. 2, no t. 15, f. 1). Las costillas concuerdan bien con nuestros ejemplares, también la línea sutural se difiere poco.

Cieneguita V, Malargue I, III.

Odontoceras Kayseri nov. sp.

Tabla XXII, fig. 6 a 8.

		Proporción al diámetro
Diámetro	90 mm	
Ancho del ombligo	20 »	0,22
Alto de la última vuelta. .	30 »	0,33
Ancho de lo última vuelta	23 »	0,26

La espira de la coquilla disciforme acrece rápidamente en altura y envuelve más que la mitad de la vuelta anterior, formándose por eso un ombligo angosto, en el que asoman 3 a 4 vueltas interiores. Los flancos son aplastados o muy poco arqueados, inclinán-

dose oblícuamente hacia la sutura. La parte externa es angosta y también aplastada. Las costillas comienzan en el plano sutural, corren en curva dirigida por atrás hacia el borde umbilical y en seguida en curva falciforme, algo más fuerte sobre la última vuelta, hacia la parte externa, en cuyo borde por los dos lados terminan, sin abultarse o sin elevarse, quedando así un surco liso. En el medio del flanco las costillas primarias forman cada una líos de 2 ó 3 secundarias, otras se interponen libres, destacándose así sobre el borde umbilical cerca de 25 costillas primarias, sobre la parte externa cerca de 110 de ramificación o simples. Están algo borradas sobre el medio del flanco de la última vuelta.

La línea sutural es ricamente ramificada. La loba externa angosta termina por sus dos lados en una rama larga, y cada lado tiene una fuerte que llega hasta la mitad de la silla y una otra rama más corta. La primera loba lateral es de forma no completamente simétrica, por un 1/4 más larga, pero poco más ancha que la loba externa, partiendo en la mitad de su cuerpo dos ramas fuertes, mientras las demás tienen menor desarrollo. La segunda loba lateral es parecida a la primera, pero de la mitad del tamaño. Las siguientes 4 ó 5 lobas auxiliares están inclinadas al radio. La silla externa y la primera lateral son divididas. La primera es más ancha, siendo cortada en dos partes desiguales por una loba secundaria, que llega hasta la mitad. En las otras sillas se notan solamente pequeñas lobas secundarias. Las sillas auxiliares son acortadas, inclinándose la línea de unión de sus extremos hacia la sutura hasta la hondura de la segunda loba lateral.

Odontoceras Kayseri parece seguir en parentesco a *O. occitanicum*. Los dos tienen la línea sutural particularmente ramificada, dominando la primera loba lateral, pero cuya base, es mucho más angosta que en otras especies del género. *O. occitanicum* se distingue bien de *O. Kayseri* por tubérculos en el borde umbilical, por un plano sutural abrupto y por costillas más estrechamente puestas. En cuanto a la especie siguiente, cuya coquilla es muy parecida, difieren las costillas esencialmente más gruesas y la línea sutural.

Odontoceras tenerum nov. sp.

Tabla XXII, fig. 9 a 11.

		Proporción al diámetro
Diámetro	47 mm	
Ancho del ombligo	9 »	0,19
Alto de la última vuelta .	17 »	0,36
Ancho de la última vuelta	14 »	0,30

La pequeña coquilla, que tiene conservada una parte de la cámara de habitación, es en forma igual a la de *Odontoceras Kayseri,* distinguiéndose únicamente por la escultura más fina y por diferencia del curso de la línea sutural. Las costillas primarias ya en la juventud no son muy fuertes y se borran en el medio de los flancos, no siendo evidente la división; recién hacia la parte externa las costillas secundarias aparecen en gran cantidad y estrechamente situadas, terminando en el borde con un tuberculito. Hacia la cámara de habitación ellas parecen aumentarse, pero se ponen más finas, no destacándose más que como estrías algo irregulares. La primera loba lateral domina por su ancho y largo. La loba externa como la segunda lateral son iguales en tamaño, por un 1/3 más cortas que aquélla, mientras las 4 ó 5 lobas auxiliares oblícuas quedan muy pequeñas. La silla externa, dividida por una loba secundaria en mitades y la primera lateral tienen el mismo ancho que la primera loba lateral. La línea de unión de los extremos de las

sillas, principiando desde la primera lateral, recae hacia la sutura hasta la media hondura de la segunda loba lateral.

La Manga.

Odontoceras gracile nov. sp.

Tabla XVIII, fig. 7 a 9.

		Proporción al diámetro
Diámetro	42 mm	
Ancho del ombligo	10 »	0,24
Alto de la última vuelta .	17 »	0,40
Ancho de la última vuelta	13 »	0,31

La coquilla tiene un ombligo más ancho y más hondo que *O. Kayseri* y *O. tenerum.* Las costillas levemente curvadas son al principio fuertes y se dividen sobre el medio de los flancos, abultándose poco pero evidente, regularmente en dos costillas secundarias, que terminan con un tuberculito en el canto de la parte externa. En la última vuelta se ponen más débiles sobre el molde y, según los restos de conchas conservadas, también sobre éstas, aumentándose considerablemente las costillas secundarias y pasando, como en *O. tenerum* en finas estrías. Sobre el molde lustrado las costillas primarias asoman todavía, bajo luz oblícua, como ondas bajas, en las que se nota todavía un abultamiento en el punto de división. La línea sutural se aproxima a la de *O. tenerum.*

La primera loba lateral es por el doble más ancha que la externa, pero poco más larga que ésta y la segunda loba lateral. Tres lobas auxiliares muy angostas están oblícuas al radio. La primera silla lateral tiene igual ancho que la primera loba lateral, alcanzando la silla externa el doble.

La Manga.

Odontoceras ellipsostomum nov. sp.

Tabla XXI, fig. 1, 2; Tabla XXII, fig. 12.

		Proporción al diámetro
Diámetro	234 mm	
Ancho del ombligo	103 »	0,44
Alto de la última vuelta .	65 »	0,28
Ancho de la última vuelta	60 »	0,26

La coquilla grande disciforme provista con tabiques hasta el extremo se compone de 5 ó 6 vueltas, poco envolventes, lo más hasta 1/4 de la vuelta anterior, las que dejan abierto un ombligo ancho, poco hondo. El corte de la vuelta tiene forma oval, siendo su mayor ancho, situado sobre el borde umbilical, menor que el alto en el plano mediano. La parte externa es alta; los flancos tienen arqueo bajo y pasan, sin forma canto, en un plano sutural alto, de inclinación brusca. Las costillas comienzan en éste, corriendo sobre la última vuelta casi derechas y sin interrupción sobre los flancos y la parte externa. Ellas están regularmente estrechas sobre toda la concha, aumentándose por consiguiente considerablemente de adentro por afuera; son sobre el molde en las vueltas interiores angostas y afiladas, en las exteriores más anchas y redondeadas.

De la concha están conservados pocos restos, pero ellos dejan conocer las costillas como angostas y bien altas. Su división es muy irregular; muchas quedan simples; muchas se bifurcan en el borde umbilical o más por afuera; en algunas parece existir una división

doble. Las vueltas interiores no han podido ser investigadas bien, por no haberse conservado bien los estados jóvenes de los grandes ejemplares a mi disposición. Sin embargo, parece que las costillas en la juventud no son divididas, y angostas y agudas, algo abultadas delante de la sutura. Es probable que son interrumpidas por un surco sobre el sifón.

La línea sutural se distingue por su primera loba lateral dominante, por 1/3 más larga y más ancha que la loba externa. Las dos son provistas con numerosas y fuertes ramas, cuya formación especialmente en los extremos de la primera y de la segunda loba lateral está influenciada por el tabique anterior. La segunda loba lateral se asemeja en forma a la primera, siendo su largo igual al de la loba externa. Las lobas auxiliares fuertes están oblícuas. Las sillas son anchas, lo más la externa. Todas son acortadas por lobas secundarias, la externa casi hasta la mitad simétricamente, las otras menos profunda y asimétricamente. La segunda silla lateral y las sillas auxiliares son acortadas, recayendo la línea de la unión de sus extremos hasta la mitad de la hondura de la segunda loba lateral.

Su pertenencia al género *Odontoceras* resulta con certeza por la línea sutural, aunque la forma de las vueltas interiores no es conocida. No conozco una parecida forma de los estratos titonianos. Recién del cretáceo inferior han sido descritas especies (compárense las de Neumayr y Uhlig), que tienen una cierta concordancia con esta especie argentina, sin embargo no he encontrado una forma muy próxima.

O. ellipsostomum ha llegado, según los presentes fragmentos, a gran tamaño; en el fragmento figurado falta a lo menos una vuelta entera, debiendo haber tenido él, por consiguiente, un diámetro de 300 a 400 mm.

Cieneguita V.

Odontoceras incompositum Retowski sp.

Tabla XX, fig. 4, 6, 8.

Hoplites incompositus Retowski, Die tithonischen Ablagerungen von Theodosia. pag. 272, t. 12, f. 6, 7.

		Proporción al diámetro
Diámetro	84 mm	
Ancho del ombligo	38 »	0,45
Alto de la última vuelta . .	20 »	0,24
Ancho de la última vuelta	24 »	0,29

No obstante una pequeña diferencia en la escultura, consistente en que las dos costillas, que parten del tubérculo sobre el borde umbical, se dividen otra vez en el medio o en la tercera parte exterior de los flancos, creo deber unir la especie de la Argentina con la de Theodosia. Sobre las vueltas interiores, aunque poco conservadas en nuestro ejemplar, se puede conocer que también las costillas son estrechamente colocadas y son finas como en Retowski, fig. 6. En la coquilla grande de este autor las costillas continúan sin interrupción sobre la parte externa, lo que tiene lugar en muchas *Odontoceras* en edad adulta. En nuestro ejemplar más pequeño hay interrupción, de tal modo que las costillas terminan en el borde bajo insignificante abultamiento, apareciendo así aplastada la parte externa. En el extremo de la última vuelta se nota también en nuestro ejemplar listones débiles, que unen las costillas.

En la línea sutural domina la primera loba lateral, situada casi en el medio del flanco. Tiene un cuerpo ancho, que se angostece bruscamente en media hondura, donde par-

ten las dos ramas principales. La loba lateral es en ancho y en alto por un tercio menor. La segunda loba lateral es de semejante forma como la primera, pero muy pequeña. Siguen 1 ó 2 lobas auxiliares oblícuas. Todas las sillas son anchas, divididas asimétricamente por lobas secundarias. La línea de unión de sus extremos recae muy poco hacia la sutura.

Malargué III.

Odontoceras fallax nov. sp.

Tabla XIV, fig. 1 y 2.

		Proporción al diametro
Diámetro	130 mm	
Ancho del ombligo	57 »	0,44
Alto de la última vuelta . .	37 »	0,29
Ancho de la última vuelta	37 »	0,29

El corte de la espira es tan ancho como alto en el plano mediano. Las vueltas no crecen rápidamente, son por 1/4 envolventes, formándose así un ombligo ancho, poco profundo. Los flancos son aplastados, doblando con canto obtuso en un plano sutural perpendicular.

La parte externa es altamente arqueada y también aplastada sobre el sifón. Las costillas sobre las vueltas interiores son finas y estrechamente situadas, poniéndose más fuertes por afuera; principiando en la sutura umbical se abultan, ante todo sobre la última vuelta en el borde umbilical, especialmente cuando se produce aquí una bifurcación; ellas corren sobre los flancos como listones regularmente fuertes, que se dividen en dos en la tercera parte exterior, encontrándose raras veces una costilla no dividida.

Sobre la parte externa se produce una interrupción por un surco, a cuyos lados cada costilla se hincha a un tuberculito algo comprimido lateralmente y poco inclinado por delante. Hacia el extremo las costillas tiradas hacia adelante se unen paulatinamente por un listoncito perpendicular al plano mediano. La línea sutural no ha podido ser preparada.

Malargué III.

Odontoceras nodulosum nov. sp.

Tabla XV, fig. 3 a 5.

		Proporción al diámetro
Diámetro	48 mm	
Ancho del ombligo	15 »	0,31
Alto de la última vuelta .	18 »	0,375
Ancho de la última vuelta	16 »	0,33

La espira de la coquilla, provista con el principio de la cámara de habitación, acrece algo rápidamente, envolviendo hasta la mitad. El ombligo es poco ancho y profundo.

Su corte es poco más alto en el plano mediano que ancho. Los flancos son poco arqueados, pasando paulatinamente en un plano sutural brusco. La parte externa alta es aplastada sobre el sifón. Las costillas sobre las vueltas interiores son muy finas con posición estrecha, poniéndose poco a poco más fuertes y más distanciadas; comienzan en el plano sutural, corriendo en parte simples, en parte divididas en curva falciforme sobre los flancos; están interrumpidas sobre la parte externa por una faja lisa, que se pierde paula-

tinamente hacia la cámara de habitación. Al estado intermedio la segunda o la tercera costilla se hincha, a los dos lados de la faja, a un tuberculito redondo agudo.

La línea sutural demuestra una primera loba lateral ancha y larga. La loba externa es por la mitad menos ancha y por la cuarta parte menos corta. La segunda lateral no alcanza en el largo más que la mitad, en el ancho la tercera parte del de la primera. Siguen dos pequeñas lobas auxilires.

La silla externa, dividida por una loba secundaria, es algo más ancha que la primera silla lateral asimétricamente ramificada, pero la última llega más por arriba. Las otras sillas son acortadas, recayendo la línea de la unión de sus extremos oblicuamente hacia la sutura; una loba sutural no se forma.

Cieneguita II.

Odontoceras curviplex nov. sp.

Tabla II, fig. 7 y 8.

		Proporción al diámetro
Diámetro	45 mm	
Ancho del ombligo	13 »	0,29
Alto de la última vuelta .	17 »	0,38
Ancho de la última vuelta	15 »	0,33

La coquilla pequeña con ombligo angosto, se compone de vueltas por 2/5 envolventes, casi tan anchas como altas, cuyos flancos son poco arqueados y cuya parte externa es aplastada y limitada en los dos lados por un canto. Las costillas tienen forma falciforme, comienzan sobre el borde umbilical y se dividen en el medio de los flancos regularmente en dos ramas, intercalándose muchas veces otra costilla libre; terminan en los cantos con tuberculitos dirigidos por atrás, los que limitan la faja lisa sobre la parte sifonal. El extremo del ejemplar pertenece a la cámara de habitación. La preparación no hizo visible la línea satural.

Loncoche III.

Odontoceras planum nov. sp.

Tabla II, fig. 4 a 6.

		Proporción al diámetro
Diámetro	70 mm	
Ancho del ombligo	21 »	0,30
Alto de la última vuelta .	25 »	0,36
Ancho de la última vuelta	22 »	0,31

Esta especie con boca alta tiene una coquilla lateralmente comprimida con flancos muy poco arqueados, que caen bruscamente hacia la sutura, y con la parte externa ancha y aplastada.

Las vueltas por 1/3 envolventes son poco más altas que anchas. El corte se acerca a un trapecio con vértices redondeados. Las fuertes costillas nacen 2 ó 3 en tuberculitos sobre el borde umbilical, no dividiéndose más por lo común. Ellas forman en los cantos, que limitan la parte externa, tuberculitos algo tirados hacia atrás, los que son unidos por listones perpendiculares al plano mediano de la parte sifonal.

La línea sutural no se puso visible por preparación. Esta especie se distingue de *Odontoceras raripartitum* por la división de las costillas sobre los tuberculitos en el borde umbilical, por un ombligo más angosto y por el corte característico de las vueltas.

Malargué III.

Odontoceras raripartitum nov. sp.

Tabla XIX, fig. 7 y 8.

		Proporción al diámetro
Diámetro	80 mm	
Ancho del ombligo	32 »	0,40
Alto de la última vuelta .	23 »	0,29
Ancho de la última vuelta	30 »	0,25

La coquilla, con ombligo ancho, tiene envoltura por 1/4. Las vueltas son lateralmente comprimidas y aplastadas sobre la parte externa. El plano sutural es bien perpendicular a la vuelta anterior. El corte es algo más alto que ancho, quedando su mayor ancho en el borde umbilical. Los flancos son adornados con costillas fuertes no muy estrechamente situadas, que nacen en tuberculitos sobre el borde umbilical, corriendo en la última vuelta sin interrupción sobre la parte externa, pero bajo formación de fuertes tuberculitos en los dos bordes del aplastamiento. Las costillas no son divididas en su mayor parte, pero a veces parten dos de ellas de un tubérculo en el borde umbilical. La línea sutural es muy poco conservada, dejando conocer sillas anchas, divididas por pequeñas lobas auxiliares, y lobas de la mitad del ancho. La loba externa parece ser poco más larga que la primera loba lateral, la segunda lateral por la mitad más pequeña. Las lobas auxiliares son borradas.

Malargué I.

Odontoceras rotula nov. sp.

Tabla II, fig. 9 a 11.

		Proporción al diámetro
Diámetro	43 mm	
Ancho del ombligo	12 »	0,28
Alto de la última vuelta .	16 »	0,37
Ancho de la última vuelta	14 »	0,33

La última vuelta de esta pequeña especie de boca alta y de ombligo angosto, no completamente conservada, se aumenta algo rápidamente en el alto. Su corte es poco menos ancho que alto, sus flancos son poco arqueados, la parte externa es angosta y aplastada. Las fuertes costillas comienzan en el borde umbilical con un abultamiento alargado, se dividen recién en el medio de los flancos en 2 ó 3, intercalándose muchas veces una libre. Estas costillas secundarias son tiradas un poco hacia delante y terminan en el borde de la parte externa por los dos lados con un tuberculito, limitando una faja lisa. La línea sutural no salió en la preparación.

Odontoceras rotula es parecida a *O. progenitor Oppel* [1]). La cantidad de las costillas primarias resp. tuberculitos, es igual en las dos; sin embargo, en la forma de Stramberg las

[1]) En Zittel, *Cephalopoden der Stramberger Schichten*, pag. 99, t. 18, f. 3; y Toucas, *Bulletin de la societé géologique de France*. Serie III, tome XVIII, t. 18, f. 4.

costillas se dividen inmediatamente en el tuberculito del borde umbilical, y recién al estado de mayor edad aparece una costilla primaria, que se divide en 2 ó 3 sobre el medio del flanco.

En *O. rotula*, la división, en cuanto el fragmento deja conocer, entra también en la juventud recién sobre el medio del flanco; tiene además un ombligo algo más angosto. La proporción del ancho al alto es 33:37, en *O. progenitor* 26:38 (segunda figura).

Nuestra especie demuestra todavía mayor concordancia con *Ammonites mutabilis* de Loriol[1]), del Kimmeridge de Bouzancourt. En ésta la costilla primaria pasa en un lío de 3 y más costillas, mientras en nuestra especie solamente 2, raras veces 3 costillas de división aparecen.

Además nace la costilla primaria en aquella recién en el medio de la última vuelta; en las vueltas anteriores parten las costillas divisorias ya del tuberculito en el borde umbilical.

Malargué III.

Odontoceras malarguense nov. sp.

Tabla XX, fig. 1 a 3.

		Proporción al diámetro		Proporción al diámetro
Diámetro	a) 106 mm		b) 73 mm	
Ancho del ombligo	40 »	0,38	27 »	0,37
Alto de la última vuelta .	30 »	0,28	22 »	0,30
Ancho de la última vuelta	35 »	0,33	26 »	0,36

La última parte de la cámara de habitación del ejemplar más grande (Malargué I), es deformada por presión. Las medidas son tomadas, donde han sido aún normales. El ejemplar más pequeño proviene de Malargué III. La coquilla disciforme, con boca alta se compone de vueltas lateralmente algo comprimidas, por 1/3 envolventes, que dejan abierto un ombligo poco ancho. Los flancos, bruscamente cayendo hacia la sutura, son aplastados, la parte externa poco arqueada y también aplastada sobre el sifón. El corte de la cámara de habitación, que abarca cerca de 5/6 de la vuelta, es poco más ancho que alto. La mitad de la boca es conservada en la parte deformada, cuyo borde corre de la sutura hasta el borde umbilical algo por atrás, como las costillas, luego doblando bajo ángulo obtuso por delante y cortando las costillas bajo ángulo oblicuo. Orejas faltan. Las costillas primarias comienzan sobre la sutura, se abultan algo sobre el borde umbilical y corren, dirigidas hacia delante, casi derechas sobre los flancos. Sobre la cámara de habitación ellas son anchas, quedando simples, pero se intercalan 1 ó 2 costillas antes del medio de los flancos. Sobre la parte provista con tabiques entra bifurcación entre el borde y el medio del flanco, no habiendo más costillas libres. Ellas corren sobre la parte externa de la última vuelta sin interrupción y con muy poco debilitamiento en una curva baja hacia delante.

La línea sutural es poco ramificada. La loba sifonal tiene casi igual largo que la primera lateral, mientras la segunda no alcanza más que la mitad de altura, dos lobas auxiliares son acortadas. Los cuerpos de las lobas como en las sillas, cortadas en mitades por lobas secundarias, son anchas y toscas. La primera loba lateral es la más ancha entre las lobas. Constricciones aparecen aisladamente, pero se destacan poco y únicamente sobre la última vuelta.

[1]) De Loriol, Royer, Tombeck, *Haute Marne*, pag. 51, t. 3, f. 7.

La presente especie demuestra parentesco con *Odontoceras Falloti* Kilian sp [1]), *O. abscissum* Oppel [2]) y *O. Boissieri* Pictet [3]).

O. abscissum tiene boca más alta y un surco evidente, que se pierde recién con la edad. Las costillas están provistas en el borde umbilical con tubérculos alargados y se dividen más irregularmente. Lo más difiere la línea sutural. La primera loba lateral es angosta en *O. abscissum,* sobresaliendó por una tercera parte la loba externa, y la segunda lateral, igualmente angosta, como las siguientes auxiliares, llegan muy por abajo. En *O. Falloti,* el corte es más alto y más angosto; el ombligo es más ancho y las costillas se dividen recién sobre la cuarta parte exterior del flanco. Su línea sutural es desconocida. En *O. Boissieri* se hallan alrededor del ombligo tubérculos en distancias regulares, de las que parten dos costillas. Todas costillas con curso algo falciforme se bifurcan sobre la última cuarta parte del flanco. Las lobas son más ramificadas que en *O. malarguense* y la primera loba lateral es por 1/4 más larga que la externa.

Malargué I y III.

Odontoceras permulticostatum nov. sp.

Tabla XXIII, fig. 1 y 2.

		Proporción al diámetro		Proporción al diámetro
Diámetro	140 mm		62 mm	
Ancho del ombligo	52 »	0,37	17 »	0,27
Alto de la última vuelta .	44 »	0,31	26 »	0,42
Ancho de la última vuelta	35 »	0.25	20 »	0,32

Las medidas son tomadas sobre la última y penúltima vuelta.

Las vueltas interiores son tan altas como anchas, envolventes por 1/2 y con ombligo angosto; pero, a un diámetro de 20 mm., comienzan aumentarse mucho más en el alto que en el ancho, llegando la envoltura no más que a la cuarta parte, con la que el ombligo se ensancha considerablemente. El corte de la última vuelta es por una tercera parte más alto que ancho; el mayor ancho está en la cercanía del ombligo. Los flancos muy poco arqueados se inclinan bruscamente en un plano sutural poco alto hacia la sutura. La parte externa es poco ancha y aplastada sobre el sifón.

La concha es adornada con costillas muy numerosas y estrechas, y también poco distanciadas con la edad; sobre las vueltas interiores son falciformes con curva por delante; sobre la mitad de la última vuelta hay 80, sobre la anterior 70. Muchas quedan sin división, otras se bifurcan, intercalándose otras libremente. Todas las costillas continúan en la última vuelta sobre el sifón, mientras son interrumpidas sobre las vueltas interiores.

La línea sutural es bien ramificada. La primera loba lateral es casi por 1/4 más larga y también algo más ancha que la loba externa bi-puntada, en tanto que la segunda lateral derecha al radio es casi igual a ésta. Las siguientes tres lobas auxiliares son algo oblícuas, recayendo hacia la sutura hasta casi la mitad de la hondura de la segunda loba lateral. Las sillas son por el doble más anchas que las lobas. La externa es cortada profunda, y casi simétricamente por una loba secundaria, siendo la división menos profunda y desigual en las sillas laterales.

Loncoche II.

[1]) Kilian, *Mission d'Andalouse*, t. 29, f. 4.

[2]) Zittel, *Cephalopoden der Stramberger Schichten*, t. 19.

[3]) Pictet, *Melanges paleontologiques,* II, t. 15.

¿*Odontoceras A. Perornatum*, RETOWSKI.

Tres coquillas mal conservadas, con ombligo poco ancho, tienen sobre las vueltas interiores costillas finas, estrechas y curvadas; sobre la espira adulta éstas son distanciadas, provistas con tubérculos sobre la tercera parte exterior del flanco como sobre la parte externa, quedando entre ellas un surco, respect. una faja lisa.

Esta escultura se aproxima mucho al ejemplar proveniente de la Krim, descrito por Retowski, pero no suficientemente dibujado, faltando ante todo la línea sutural.

Cieneguita II, III. La Manga.

Hoplites Neumayr, emend. **Steuer.**

Las coquillas se componen de numerosas vueltas, no rápidamente acrecientes, envolventes por 1/3 o por 1/2 con ombligo ancho o poco ancho. El corte es más ancho que alto o de igual ancho, raras veces considerablemente más alto que ancho. La escultura es fuerte. Las costillas derechas, nacientes sobre la sutura, se elevan mucho hacia el punto de división en 2 o más, situado las más de las veces entre el borde umbilical y el medio de los flancos, y caen más o menos bruscamente en seguida, para aumentar su altura otra vez muy considerablemente hacia la parte externa. Costillas simples son frecuentes. En muchas especies hay abultamiento o tubérculos fuertes sobre el punto de división y sobre la parte externa, raras veces sobre el borde umbilical. Algunas especies no tienen más que tubérculos en la edad adulta. Las costillas son interrumpidas en la juventud por un surco que puede desaparecer más tarde.

La línea sutural es ricamente ramificada. El cuerpo de las lobas no es muy ancho, nunca más ancho que el cuerpo de las sillas. La primera loba lateral es de igual largo o poco más la loba sifonal; la segunda es considerablemente más corta y más angosta. Dos o más lobas auxiliares horizontales o poco inclinadas. Las sillas son cortadas en su base por lobas secundarias.

Principian en el terreno Jurásico superior, teniendo su mayor propagación en el Cretáceo inferior.

Hoplites vetustus nov. sp.

Tabla XVI, fig. 4 a 10.

		Proporción al diámetro		Proporción al diámetro		Proporción al diámetro		Proporción al diámetro
Diámetro	[1] 53 mm		[2] 44 mm		[3] 34 mm		[4] 61 mm	
Ancho del ombligo . . .	20 »	0,38	17 »	0,39	13 »	0,38	24 »	0,39
Alto de la última vuelta	17 »	0,32	14 »	0,32	11 »	0,32	20 »	0,33
Ancho de la última vuelta	19 »	0,36	16 »	0,36	12 »	0,35	22 »	0,36

La coquilla gruesamente disciforme, con ombligo ancho, se compone de vueltas paulatinamente acrecientes, por 1/3 envolventes, poco más anchas que altas, las que son regularmente redondeadas sobre los flancos y sobre la parte externa, inclinándose bruscamente hacia la sutura; el arqueo de los flancos es solamente en la juventud algo más bajo. Las costillas son angostas, pero muy fuertes, comenzando en el bajo plano sutural, corriendo derechas sobre los lados, recién en la parte externa algo tiradas hacia delante.

Al estado joven ellas terminan sobre el sifón a los dos lados en un surco angosto, pero más tarde continúan sobre él, y se elevan mucho en el borde sobre la parte externa, a veces bajo algún abultamiento, para debilitarse otra vez en el medio de la parte sifonal. Se cuentan sobre el borde umbical 30 a 40 costillas; sobre las vueltas interiores son finas y estrechas, por afuera más distanciadas. La división no es regular. Muchas costillas se bifurcan, otras quedan simples; siguen algunas simples o algunas divididas, o alternan ellas regularmente. Un aumento de las costillas de adentro para afuera no tiene lugar, pero la escultura de la cámara de habitación cambia, poniéndose desigual la distancia entre las costillas. Se notan en algunos ejemplares, pero solamente sobre las vueltas interiores, constricciones angostas, raras veces también una pequeña prominencia de las costillas sobre el lugar de la bifurcación.

En la línea sutural se manifiesta en varios ejemplares una variación de la relación de la primera loba lateral con la loba externa, siendo las dos de igual largo y ancho, o la primera sobresale por un poco en ancho y alto. La segunda loba lateral ha alcanzado más que la mitad de la primera. Siguen 1 ó 2 lobas auxiliares oblícuas, formándose una loba sutural no muy profunda. La silla externa es por 1/3 más ancha que la primera lateral, siendo cortadas las dos subsimétricamente por lobas secundarias. Las demás sillas quedan angostas y cortas.

La línea sutural de esta especie se aproxima mucho a la de las *Reineckeias;* también la existencia de constricciones sobre las vueltas interiores es conforme, no obstante pongo esta especie a las *Hoplites,* por tener la escultura característica para este género. Las figs. 8 a 10 de la tabla XVI demuestran, cómo la línea sutural de la misma coquilla puede cambiar. La sutura fig. 10, es tomada en el extremo de una cámara, la de la fig. 6, en una vuelta anterior.

Hoplites vetustus se distingue de *H. Wallichi* por sus numerosas costillas, muy finas y estrechas sobre las vueltas interiores. *H. subvetustus* tiene un corte más angosto y las costillas son más distanciadas.

Cieneguita II, III. Rodeo Viejo III.

Hoplites subvetustus nov. sp.

Tabla XXIII, fig. 6 a 8.

		Proporción al diámetro
Diámetro	34 mm	
Ancho del ombligo	15 »	0,44
Alto de la última vuelta . .	10 »	0,29
Ancho de la última vuelta	10 »	0,29

Las medidas son tomadas en el extremo de la parte de la coquilla no deformada.

El nombre *subvetustus* lo doy a formas con ombligo ancho con vueltas por 1/4 envolventes, adornados con 25 a 30 costillas.

Hay formas de transición en *H. vetustus.* Se distingue por una coquilla baja disciforme, cuyos lados recién sobre la camara de habitación son arqueadas y por menor cantidad y mayor distancia de las costillas, de las que la mayor parte quedan simples. La división se produce sobre la tercera parte exterior del flanco, de tal modo que las dos ramas divergen mucho.

La línea sutural figurada en doble aumento, es parecida a *H. vetustus,* pero las lobas auxiliares quedan casi horizontales.

Cieneguita II, III. Rodeo Viejo III. La Manga.

Hoplites Wallichi Gray sp.

Tabla XVI. fig. 1 a 3.

1832. *Ammonites Wallichi* Gray, Illustrations of Indian Zoology, t. 100, f. 3.

1865. *Ammonites Wallichi* Blanford, Paleontology of Niti, pag. 84, t. 15, f. 1a-c, non t. 19, f. 1a-c, 2a-c.

non 1864. *Ammonites Wallichi* Blanford, Journal of the Asiatic Society of Bengal, pag. 127, t. 1, f. 4, 4a t. 3. f. 2, 3.

		Proporción al diámetro
Diámetro	92 mm	
Ancho del ombligo	39 »	0,42
Alto de la última vuelta . .	24 »	0,26
Ancho de la última vuelta	32 »	0,35

La coquilla, con ombligo ancho y algo hondo, se compone de vueltas lentamente acrecientes, por 1/3 envolventes, cuyo corte es más ancho que alto. Los flancos son menos arqueados que la parte externa y doblan paulatinamente en un plano sutural con rápida inclinación. Las costillas, comenzando sobre la sutura, corren, tiradas algo por atrás, hacia el borde umbilical, y en seguida derechas y radialmente sobre los lados. En el medio de éstos la mayor parte de ellas se bifurcan en dos ramas, quedando otras simples. Tridivisión, partiendo una rama ya sobre el borde umbilical, se encuentra raras veces. Las costillas son muy fuertes, apareciendo especialmente sobre la concha como listones altos y angostos, los que a veces sobre el borde umbilical o en el lugar de la bifurcación sobresalen, asomando a la vez un pequeño abultamiento sobre el molde. En la parte externa ellas se encurvan algo por delante; están interrumpidas en la juventud por un surco, pero continúan más tarde sobre él, quedando, sin embargo, siempre una prominencia más fuerte en el borde de la parte externa. Al estado de edad intermedia — en nuestro ejemplar aun al principio de la última vuelta — algunas costillas se hinchan en el borde del surco a tubérculos algo fuertes. Su cantidad alcanza en el borde umbilical sobre las vueltas interiores 20, sobre la última vuelta 30.

La línea sutural es ricamente ramificada. La primera loba lateral, no completamente en simetría ramificada, es poco más largo, pero por el doble más ancha que la loba externa bi-puntada. La segunda loba lateral, igualmente no muy simétrica, es en largo como ancho por 1/3 menor que la primera. Las siguientes tres lobas auxiliares están oblícuas al radio, formando una loba sutural, que llega hasta la hondura de la segunda lateral. La silla externa es algo más ancha que la primera loba lateral; las demás tienen cerca las mismas medidas que las correspondientes lobas; las primeras tres son divididas en mitades por lobas secundarias angostas.

Ammonites Wallichi es figurada por Gray en su gran obra « Illustrations of Indian Zoology », pero no es descrita. Blanford ha adoptado más tarde el nombre, y parece que la buena figura en « Palaeontology of Nitti », t. 15, f. 1 a-c, concuerda con la figura original defectuosa de Gray, mientras todas las otras en *loc. cit.*, t. 19, f. 1 y 2, como en la « Collection of Spiti fossils », de Gray, en « Asiatic Society of Bengal », t. 1, f. 4 y t. 3, f, 2, 3, hay que separar. En cada caso la coquilla que figura en « Palaeontology of Niti », t. 19, f. 1, hay que unir con *Hoplites Theodosii* Opel sp.

La figura de Blanford se aproxima mucho a nuestro ejemplar, no distinguiéndose más que algo en la línea sutural por la segunda loba lateral esencialmente más corta; sin em-

bargo, este carácter no puede ser suficiente para una separación, demostrando la misma formación asimétrica en su punta.

Hoplites Wallichi difiere de *H. vetustus* por costillas más gruesas y más distanciadas, siendo enteramente distintas las vueltas internas. *Hoplites mendozanus* Behrendsen tiene mucha semejanza por su escultura fuerte en la edad; pero sobre las vueltas interiores ella es más fina, además la coquilla es más baja, la espira acrece algo más rápidamente y en fin difieren también bastante las suturas.

Rodeo Viejo III, Cieneguita III.

?*Hoplites mendozanus* Behrendsen.

Tabla XXIV, fig. 5.

1891. *Hoplites mendozanus* Behrendsen, Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 43, pag. 339, t. 25, f. 2.

Algunos ejemplares bien conservados concuerdan con los originales de Behrendsen. He preparado en uno de ellos la línea sutural, haciéndola figurar.

Rodeo Viejo, Cieneguita II, La Manga.

Hoplites malbosiformis nov. sp.

Tabla IV. fig. 1 a 4.

		Proporción al diámetro
Diámetro	110 mm	
Ancho del ombligo	46 »	0,42
Alto de la última vuelta .	34 »	0,31
Ancho de la última vuelta	37 »	0,34

Las vueltas de la coquilla, provista con boca alta, son poco más anchas que altas; la parte externa es algo aplastada, los flancos son poco arqueados, cayendo bruscamente hacia la sutura.

Las vueltas son por 1/3 hasta 1/4 envolventes, dejando abierto un ombligo ancho de las costillas angostas, fuertes, tiradas sobre la pared umbilical por atrás, pero sobre los lados por delante, corre una parte, sin experimentar división hacia la parte externa. Otras forman, en distancias regulares, las que, sin embargo, se ensanchan algo del interior hacia exterior, sobre el borde umbilical y en el medio de los flancos tubérculos fuertes, entre las que la costilla se hincha en forma de listón. Del tubérculo interior parte muchas veces una costilla, mientras en el exterior se produce por lo común tri-división. Dos o tres costillas simples, una de las que muchas veces es más prominente, están situadas en la última vuelta entre los que llevan tubérculos, de las que se cuentan 11 a 15 en una vuelta; sin embargo, al estado intermedio de edad se ve entre las costillas provistas con fuertes tubérculos, siempre no más que una sola simple, faltando más tarde también ésta. Todas las costillas se elevan por los dos lados de la parte externa, angosta y aplastada, forman otra vez tuberculitos, los que están unidos entre sí en las últimas vueltas, pero más por adentro la unión se pone cada vez más borrada, quedando al fin libre un surco angosto entre las dos series de tubérculos.

La línea sutural consiste en una loba externa, bi-puntada angosta, sobre la que se lleva la primera loba lateral bien ramificada y por el doble más ancha.

La segunda loba lateral es por la mitad más corta, y mucho más angosta que la prime-

ra. Siguen dos pequeñas lobas auxiliares. Las sillas son anchas y divididas por lobas secundarias. La primera silla lateral llega algo más por arriba que la silla externa. Como ya está indicado por el nombre, *Hoplites malbosiformis* es próxima al *Hoplites Malbosi* Pictet sp. (Pictet, « Mélanges paléontologiques », II, pág. 77, t. 14), siendo especialmente las gruesas costillas primarias de forma de listones, que dan a las dos un aspecto característico. Pero se evidencia inmediatamente, aparte de otras diferencias, que estos gruesos listones en la forma de Berrias están poco desarrolladas en las vueltas interiores o que faltan completamente, mientras que asoman particularmente fuertes en éstas en nuestra forma de la Argentina.

Malargue III.

Hoplites aff. Hookeri (Strachey) Blanford sp.

Está presente una media vuelta de la cámara de habitación de un ammonites de aproximadamente 135 mm. de diámetro y un ombligo de 40 mm. (30). El fragmento es lateralmente comprimido, no siendo posible de determinar alto y ancho. Referente a las costillas existe gran semejanza con *Ammonites Hookeri* Strachey (« Paléontologie of Niti », t. 17, f. 1). Las costillas forman en el borde umbilical un tubérculo en que se dividen. La costilla delantera corre simple sobre el flanco, mientras la otra en el medio del flanco se abulta a un segundo tubérculo, en el que se produce una segunda bifurcación. Un surco corre sobre el sifo, limitado a los dos lados por costillas que terminan en tubérculos.

Hoplites quadripartitus nov. sp.

Tabla XIX, fig. 4 a 6.

		Proporción al diámetro
Diámetro	78 mm	
Ancho del ombligo	26 »	0,33
Alto de la última vuelta . .	26 »	0,33
Ancho de la última vuelta	23 »	0,30

La coquilla es disciforme, con poca envoltura. El corte es casi tan alto como ancho. Los flancos son bajos. La parte externa es muy arqueada y en el medio aplastada. Las costillas, comenzando en la sutura, se hinchan en el borde umbilical a tubérculos, en que entra por lo común bifurcación. La costilla delantera corre simple sobre el flanco, la otra forma en el medio de éste un segundo tubérculo, del que parten tres costillas. Costillas libres entre estas cuatro no hay en el presente ejemplar. La costilla no dividida delantera parte a veces no directamente del tubérculo, sino al lado de él. Todas las costillas terminan sobre la parte externa con un tuberculito, limitando un surco que corre a lo largo del sifo.

La línea sutural tiene una primera loba lateral, ancha, poco ramificada, que supera en tamaño todas las demás. La segunda lateral es muy pequeña, siguiendo una loba auxiliar más pequeña. La loba externa bi-puntada es angosta y un poco más corta que la primera lateral. Las sillas son anchas. La silla externa es dividida en dos mitades por una loba secundaria no muy larga.

H. quadripartitus se asemeja por la división regular a *H. Hookeri* (Strachey) Blanford sp., pero las costillas de éste se dividen regularmente en el tubérculo del medio del flanco en dos, en nuestra especie en tres. Las líneas suturales son semejantes por la pre-

dominancia de la primera loba lateral. En *H. Hookeri* la silla externa es mucho más angosta, funcionando la segunda loba, según parece, como loba sutural.

Malargué III.

Perisphinctes, Waagen.

Perisphinctes loncochensis nov. sp.

Tabla II, fig. 1 a 3.

		Proporción al diámetro		Proporción al diámetro
Diámetro	(a 130 mm		b) 118 mm	
Ancho del ombligo	53 »	0,41	49 »	0,42
Alto de la última vuelta .	37 »	0,29	34 »	0,29
Ancho de la última vuelta	45 »	0,35	38 »	0,32

La coquilla disciforme, con boca alta y ombligo ancho, tiene vueltas más anchas que altas, por 1/3 envolventes. La cámara de habitación no es conservada. La parte externa como los flancos, que caen bajo un canto obtuso perpendiculares a la sutura, son aplastados. El ombligo es poco profundo. Las costillas comienzan en el plano sutural, corren al principio por atrás y doblan en el borde umbilical, abultándose un poco, bajo ángulo obtuso por delante. Por adentro estrechas ellas se distancian con el aumento de la espira y se disminuyen en fuerza sobre los flancos y sobre la parte externa, elevándose solamente en el borde umbilical en forma de pliegues fuertes anchos, afilados algo irregulares; se dividen en el medio de los flancos en dos o más costillas, iguales en fuerza, entre las que se intercalan otras libres, contándose así sobre la última vuelta 23 ó 24 costillas primarias y 90 secundarias. Estas corren sin interrupción sobre la parte externa, si bien algo debilitadas sobre el sifón. Constricciones faltan.

La figura de la línea sutural proviene del ejemplar más pequeño. Los cuerpos de las lobas son angostas. La loba externa es poco más larga que la primera loba lateral, y por el doble más larga que la segunda. Siguen dos lobas auxiliares, que forman una loba sutural ancha, que es algo más profunda que la segunda lateral. Las sillas son anchas, divididas por lobas secundarias.

Malargué III, Loncoche III.

Perisphinctes colubrinus Reinecke sp.

Tabla XV, fig. 11.

1818. *Nautilus colubrinus* Reinecke, Maris protogaei Nautilos etc. pag. 88, f. 72.

1847. *Ammonites colubrinus* Quenstedt, Die Cephalopoden, pag. 163, t. 12, f. 10.

1870. *Perisphinctes colubrinus* Zittel, Fauna der älteren Tithonbildungen, pag. 225, t. 33, f. 6, t. 34, f. 4 a 6.

1873. *Perisphinctes colubrinus* Neumayr, Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras acanthicum Oppel, pag. 177.

1877. *Perisphinctes colubrinus* De Loriol, Zone a Ammonites tenuilobatus de Baden, pag. 54, t. 6, f. 2, 3.

1877. *Perisphinctes colubrinus* Favre, Zone a Ammonites acanthicus der Alpes suisses, pag. 41.

1879. *Perisphinctes colubrinus* Fontannes, Descriptión des Ammonites des calcaires du Château de Crussol. pag. 62, t. 9, f. 4.

		Proporción al diámetro
Diámetro	83 mm	
Ancho del ombligo	48 »	0,58
Alto de la última vuelta .	19 »	0,23
Ancho de la última vuelta	24 »	0,29

El ombligo de la coquilla disciforme es ancho y poco profundo. Las vueltas son por 1/4 ó 1/5 envolventes. La parte externa ancha como los flancos son regularmente redon-

deados. El corte es poco más ancho que alto. Los flancos tienen 40 a 50 costillas derechas, que se dividen un poco afuera del medio de los flancos en dos, corriendo sin interrupción sobre la parte externa; sobre el molde son poco anchas y prominentes, sobre la concha algo altas y agudas. Tri-división es escasa. Las constricciones poco hondas son limitadas las más de las veces por dos costillas no divididas. Tres cuartas partes de la última vuelta de nuestro ejemplar pertenecen a la cámara de habitación, pareciendo que falta poco hasta el borde bocal.

De la línea sutural no ha podido ser preparada más que la mitad. Ella demuestra una parte de la primera loba lateral, según parece, angosta, a la que sigue una loba sutural ancha, participando en su formación la segunda lateral y dos lobas auxiliares. Las sillas son angostas. La primera silla lateral es dividida por una pequeña loba secundaria. Hay que tomar en consideración en la determinación de esta especie la escultura de la parte externa, para evitar una confusión con especies que pertenecen al género *Reineckeia*. El surco característico de éste desaparece en ciertos estados de edad, corriendo las costillas derechas, divididas por lo común en el medio de los flancos, sin interrupción o con poco debilitamiento sobre la parte sifonal. El ancho del ombligo, el corte de la espira, como también la lína sutural pueden ser muy parecidos a *P. colubrinus*. Es de suponer que los ejemplares, mencionados por Zittel (« Die unteren Cephalopoden-führenden Tithonbildungen », pág. 226), y provenientes de Rogoznik, « los que en la juventud se asemejan por las vueltas anchas y aplastadas con surco sifonal bajo *Ammonites anceps* » sean *Reineckeias*.

Cieneguita I.

Perisphinctes densistriatus nov. sp.

Tabla XV, fig. 8 a 10.

1891. *Perisphinctes virgulatus* Behrendsen, Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. 43, pag. 409.

		Proporción al diámetro
Diámetro	71 mm	
Ancho del ombligo	28 »	0,39
Alto de la última vuelta	20 »	0,28
Ancho de la última vuelta	28 »	0,39

La coquilla, con ombligo algo ancho, se compone de vueltas lentamente acrecientes, por 1/2 envolventes. La parte externa y los flancos son regularmente arqueados, cayendo los últimos, sin formar canto umbilical, bruscamente hacia la sutura. El corte es más ancho que alto. Desde el bajo plano sutural las costillas finas y estrechas corren en la dirección del radio, o apenas tiradas hacia delante, sobre los flancos. En la zona entre el medio del flanco y la tercera parte exterior entra por lo común división en dos ramas, divergentes bajo muy pequeño ángulo. La bifurcación no es muy notable en la juventud y, como parece, también hacia la cámara de habitación de ejemplares grandes. Todas continúan sin interrupción sobre la parte sifonal. Se notan sobre las últimas vueltas 5 ó 6 constricciones angostas poco profundas, tiradas fuertemente hacia adelante, cortando las costillas bajo ángulo aguda.

La línea sutural demuestra una forma algo distinta de la del tipo ordinario de los *Perisphinctes*. La loba externa bi-puntada tiene el mismo largo, pero un ancho algo mayor que la primera loba lateral. La segunda loba es muy pequeña y angosta. Siguen una loba auxiliar casi del mismo tamaño y otras más pequeñas, que forman una loba sutural, no

muy profunda. Las sillas son más anchas que las lobas, siendo cortadas por lobas secundarias, la silla externa asimétricamente, las otras simétricamente.

La línea sutural figurada es tomada en el extremo del ejemplar, donde la coquilla es fuertemente ensanchada; al estado más anterior las sillas son menos anchas, pero la loba sutural es tampoco más desarrollada.

Behrendsen ha unido esta especie con *Perisphinctes virgulatus* Quenstedt (« Der Jura », pág. 593, t. 74, f. 4, und « Ammoniten des schwäbischen Jura », pág. 923, t. 100, f. 5).

Semejanza existe sin duda en cuanto a escultura y constricciones, sin embargo, una comparación con ejemplares de Suevia evidencia, que una identificación es imposible, lo que tal vez no sale tan manifiesto de las figuras de Quenstedt. La forma de Suevia es de boca más alta y considerablemente más angosta; los flancos son aplastados y el ombligo menos profundo. Mientras las constricciones en *Perisphinctes densistriatus* en las vueltas interiores faltan o apenas se manifiestan, entran en ellas fuertemente en *Perisphinctes virgulatus*. La línea sutural difiere por una loba sutural más fuertemente desarrollada. Rodeo Viejo, Cieneguita I.

Perisphinctes Roubyanus Fontannes.

1879. Fontannes, *Description des Ammonites du calcaire du Château du Crussol*, pag. 56, t. 8, f. 6.
1881. Steinmann, *Zur Kenntnis der Jura-und Kreideformation von Caracoles*, pag. 281, t. 10, f. 6.

Cuento a esta especie, correspondiendo a Steinmann y Behrendsen, una cantidad de coquillas con costillas finas, las que tienen gran semejanza con la figura de Fontannes.

Rodeo Viejo, Cieneguita I.

Perisphinctes aff. *indogermanus* Waagen.

Waagen, *Jurassic Fauna of Cutch*. pag. 185, t. 48, f. 3, 4.

Algunas coquillas, defectuosamente conservadas, con ombligo ancho y con costillas fuertes no muy estrechas, las que se bifurcan sobre la tercera parte exterior, quedando más raras veces simples, dejan compararse lo mejor con la figura citada de Waagen.

Cineguita I.

Perisphinctes fasciculatus nov. sp.

Tabla III, fig. 1 a 3.

		Proporción al diámetro
Diámetro	200 mm	
Ancho del ombligo	96 »	0,48
Alto de la última vuelta .	46 »	0,23
Ancho de la última vuelta	62 »	0,31

Las vueltas por 1/4 envolventes, que forman un ombligo ancho, son aplastadas en la juventud, poco arqueadas a los estados posteriores. La parte externa es ancha y regularmente arqueada. El corte es mucho más ancho que alto. El plano sutural es casi perpendicular a la vuelta anterior. El ombligo no es profundo.

Las vueltas acrecen lenta y regularmente. Son adornadas con numerosas costillas primarias, irregularmente agrupadas y no muy estrechas, las que nacen en la pared umbical, se hinchan en el borde, corriendo, dirigidas hacia adelante, sobre los flancos. Cada

una de ellas se divide en un lío de costillas secundarias, produciéndose las más de las veces la primera división en el medio de los flancos o antes de él; las dos ramas se bifurcan otra vez sobre la tercera parte exterior. Las costillas primarias se ponen muy gruesas sobre la cámara de habitación, siendo irregular la fasciación. La parte externa es cubierta regularmente con las costillas de división estrechamente puestas, las que se debilitan considerablemente sobre el sifón de la concha y se borran completamente sobre el molde, formándose una faja lisa. La cámara de habitación alcanza algo más que una vuelta.

Las lobas son angostas y ricamente ramificadas. La loba externa bi-puntada es la más larga, las demás se disminuyen paulatinamente en tamaño. La segunda loba lateral se pone ya algo oblícua y las siguientes dos lobas auxiliares forman una loba sutural que recae mucho. La silla externa es ancha, dividida por una loba secundaria larga subsimétricamente. Las demás son angostas y cortas.

En la fasciación de las costillas existe alguna semejanza entre *Perisphinctes fasciculatus* y *P. lictor* Fontannes (Dumortier y Fontannes, «Zone a *Ammonites tenuilobatus* de Crussol», 1876, t. 22), siendo en lo demás distintas. La falta de tubérculos, la irregular agrupación y fasciación de las costillas le distingue de *P. noduliferus*. Las dos dejan separarse difícilmente, cuando no hay más que vueltas interiores o ejemplares jóvenes.

Malargué I.

Perisphinctes noduliferus nov. sp.

Tabla I, fig. 1 a 4.

		Proporción al diámetro
Diámetro	150 mm	
Ancho del ombligo	63 »	0,42
Alto de la última vuelta .	39 »	0,26
Ancho de la última vuelta	53 »	0,35

La coquilla, con ombligo ancho, se compone de 5 ó 6 vueltas regularmente acrecientes y muy poco envolventes. Los dos presentes ejemplares tienen tabiques hasta el extremo, debiendo ser rota a lo menos una vuelta entera. El corte es más ancho que alto; los flancos son más aplastados sobre las vueltas interiores que en los exteriores. La parte externa es ancha, con arqueo bajo. Se cuentan sobre una vuelta cerca de 25 a 27 costillas primarias con distancias angostas por dentro, más ensanchadas por afuera. Naciendo en la sutura ellas se hinchan rápidamente hacia el borde umbilical y corren derechas, poco tiradas por delante, hacia la parte externa. Se bifurcan sobre la tercera parte exterior — por adentro ya en el medio — intercalándose además costillas libres. Raras veces se produce doble bifurcación, una en la cercanía del borde umbilical y otra en la tercera parte exterior del flanco. Todas costillas se debilitan sobre el sifón. Sobre la última vuelta las costillas se hinchan en el punto de la división, al principio poco hasta formar tuberculitos angostos y afilados.

La línea sutural es ricamente ramificada. La loba externa supera en ancho y largo la primera lateral. La segunda lateral es parecida a la primera, pero de la mitad del tamaño. Las dos siguientes lobas auxiliares son oblicuas, formando una loba sutural que llega hasta la hondura de la primera lateral. Las sillas, más que del doble ancho de las correspondientes lobas son cortadas algo profundamente por lobas secundarias.

Malargué III, Loncoche III.

Holcostephanus Neumayr.

Holcostephanus (Astieria) Bodenbenderi nov. sp.

Tabla IV, fig. 5 a 7.

		Proporción al diámetro		Proporción al diámetro
Diámetro	103 mm		82 mm	
Ancho del ombligo	45 »	0,43	35 »	0,43
Alto de la última vuelta .	28 »	0,27	23 »	0,28
Ancho de la última vuelta	36 »	0,35	30 »	0,37

La coquilla se compone de vueltas por 1/3 envolventes, lentamente acrecientes, formando un ombligo ancho. Los flancos son de arqueo bajo, más arqueada es la parte externa. El corte es más ancho que alto, lo más ancho en el borde umbilical. Las costillas primarias, 15 a 17 sobre una vuelta, comenzando en el plano sutural casi perpendicular, se hinchan rápidamente hacia el borde umbilical a tubérculos o abultamientos fuertes, alargados, los que se ponen más bajos hacia el medio del flanco, dividiéndose en 2 a 4 costillas anchas redondeadas, no muy prominentes, a las que se asocian otras costillas libres. Estas se unen sobre el sifón, bajo ángulo obtuso con las del otro lado. Sobre cada vuelta se nota una constricción angosta, que corre al principio como las costillas, pero doblando sobre los tubérculos más fuertemente hacia delante, y cortando así aquellas bajo ángulo obtuso.

La línea sutural se distingue por una loba externa muy ancha, superior también en el largo a todas las demás. La primera loba lateral apenas alcanza la mitad del ancho, siendo por 1/3 más corta. La segunda lateral y una auxiliar tienen aun menos desarrollo. La silla externa y la primera silla lateral son algo más anchas que la primera loba lateral, pero mucho más angostas que la loba externa. La segunda silla lateral es algo acortada en comparación con las anteriores. Lobas secundarias pequeñas cortan las sillas.

Esta nueva especie difiere de *H. Grotei* Oppel sp. por un ombligo más ancho y por un acrecimiento más lento de la espira, además por las costillas primarias abultadas y por las costillas secundarias bajas, onduladas, que se cortan bajo ángulo obtuso. *Holcostephanus Negreli* Matheron (Matheron, « Recherches paléontologiques », t. 27, f. 1, y Kilian, « Mission d'Andalousie », pág. 646, t. 27, f. 5), cuya descripción falta, es, según Kilian, que ha comparado el material en la Sorbonne, una forma mucho más grande, con corte más alto que ancho, con flancos aplastados y con canto umbilical prominente.

Malargué III, Loncoche III.

Holcostephanus (Astieria) depressus nov. sp.

Tabla IV, fig. 8 a 10.

		Proporción al diámetro
Diámetro	65 mm	
Ancho del ombligo	28 »	0,43
Alto de la última vuelta . .	20 »	0,31
Ancho de la última vuelta	32 »	0,49

Esta especie, con el mismo ancho del ombligo, es esencialmente más ancha que *H. Bodenbenderi*. Aunque el ejemplar no es completo, los caracteres esencialmente distinti-

vos, los que justifican la nueva especie, dejan constatarse. Una parte de la última vuelta pertenece a la cámara de habitación, en la que están tomadas las medidas dadas.

En un lugar más por adentro (extremo de la última vuelta) el alto alcanza 9 mm., el ancho 26 mm., por consiguiente tres veces más del alto. Pues, mientras la cámara de habitación es altamente arqueada, la zona con tabiques tiene una parte externa ancha aplastada y muy poco arqueada. Los flancos son angostos, no formando más que una transición en el plano sutural bruscamente inclinado. Las costillas secundarias más finas faltan completamente. Las primarias se asemejan, donde la coquilla es más arqueada, a las de *H. Bodenbenderi,* pero son más fuertes sobre las vueltas interiores; ellas comienzan sobre la sutura, se hinchan rápidamente y con un tubérculo en la prolongación del plano arqueado de la parte externa. Donde el plano sutural pasa en el flanco, ya se manifiesta un pequeño abultamiento de la costilla.

Las constricciones corren como en *H. Bodenbenderi,* siendo insignificantes. La línea sutural concuerda también; solamente las sillas se ponen más anchas, correspondiendo a la mayor anchura en general.

Loncoche II o III?

Holcostephanus (Astieria) Grotei Oppel sp.

Un ejemplar pequeño de 45 mm. de diámetro concuerda bien en el ancho del ombligo, corte y forma de los tubérculos con la figura de Oppel. Malargué I.

Holcostephanus fraternus nov. sp.

Tabla XV, fig. 1 y 2.

		Proporción al diámetro
Diámetro	130 mm	
Ancho del ombligo	67 »	0,52
Alto de la última vuelta . .	30 »	0,23
Ancho de la última vuelta	29 »	0,22

Las medidas son tal vez no bien exactas por ser la última vuelta en su extremo algo comprimida. Las vueltas son regularmente redondeadas, de un corte oval, parecido a un círculo. La envoltura alcanza cerca de 1/4 de la vuelta anterior, y como la espira también lentamente acrece, queda abierto un ombligo ancho. Los flancos caen oblicuamente hacia la sutura, siendo poco arqueado el plano sutural. Las costillas parten en su medio, pero se destacan bien solamente sobre las vueltas interiores, de cerca de 31 mm. de diámetro, apareciendo más por afuera solamente tuberculitos alargados, lateralmente comprimidos sobre el borde umbilical, los que, poco destacados sobre los flancos, pasan en un lío de 2 ó 3 costillas; éstas asoman recién otra vez sobre la parte externa, continuando sobre ella sin interrupción.

Cada vuelta tiene 2 ó 3 constricciones insignificantes, poco inclinadas por delante, cortando ellas las costillas, de dirección radial, bajo ángulo agudo.

La línea sutural se distingue por una fuerte loba externa, bien ramificada, sobresaliendo en ancho y alto todas las demás. La primera silla lateral es por la mitad más angosta y también un poco más corta. La segunda lateral y dos auxiliares son oblicuas al radio y bien desarrolladas. La silla externa es todavía un poco más ancha que la loba correspondiente; la primera silla lateral alcanza la mitad, las otras dos siguientes cerca la ter-

cera parte del ancho de aquélla. Todas son cortadas en su extremo por pequeñas lobas secundarias. La silla externa y la primera lateral llegan muy arriba, en tanto que las dos siguientes son acortadas, retrocayendo así la línea de unión de sus extremos hasta la hondura de la primera loba lateral.

H. fraternus es muy próximo a *H. Cautleyi* Oppel[1]) de Spiti en Tibet. Nuestra especie se distingue por un acrecimiento más lento de la espira, por un ombligo mucho más ancho y por tuberculitos o abultamientos más numerosos, pero esencialmente menos desarrollados, sobre el borde umbilical. De ellas se cuentan en *H. Cautleyi* 18 sobre una vuelta, en *H. fraternus* 31. La línea sutural no ha sido figurada por Oppel, pero he podido verla parcialmente en un ejemplar de Spiti, existente en el Museo de Gottingen; ella es muy parecida a la de *Holcostephanus fraternus,* siendo las lobas auxiliares también fuertemente inclinadas hacia el radio.

Arroyo Alberjillo, Rodeo Viejo I.

Stephanoceras Waagen.

Stephanoceras Damesi nov. sp.

Tabla VI, fig. 1 a 4.

		Proporción al diámetro
Diámetro	150 mm	
Ancho del ombligo	70 »	0,47
Alto de la última vuelta . .	37 »	0,25
Ancho de la última vuelta	44 »	0,29

La coquilla bien conservada tiene hasta su fin tabiques. Las vueltas por 2/5 envolventes acrecen muy lentamente, dejan abierto un ombligo ancho y hondo, son algo más anchas que altas y regularmente arqueadas sobre la parte externa como sobre los flancos. Los últimos caen bruscamente con un plano sutural alto igualmente algo arqueado hacia la sutura. En éste nacen las costillas primarias, como listones fuertes y afilados y prominentes sobre el borde umbilical.

Sobre los flancos ellas se disminuyen en el alto rápidamente, pero se hinchan cerca del medio del flanco otra vez a un tubérculo lateralmente comprimido. Así, las costillas parecen ser sobre los lados interrumpidas como por un surco o debilitadas, como es el caso en ciertos estados sobre la parte externa de muchos ammonites, por ejemplo, de las Reineckeias.

Las costillas secundarias parten del segundo tubérculo en el medio de los flancos. No he podido investigar la parte externa de las vueltas interiores, por no tener más que un ejemplar, rellenado completamente por calcita, y el que no quería romper.

Las costillas primarias pierden hacia la última vuelta más y más la forma de listones, apareciendo al fin como tubérculos alargados, en tanto que el segundo tubérculo se pone más y más débil, desapareciendo al fin completamente. Pero el surco subsiste, quedando así, hacia el extremo de la coquilla, un plano casi liso entre el tubérculo sobre el borde umbilical y el comienzo de las costillas secundarias sobre los flancos. Las costillas secundarias son poco prominentes sobre la concha, casi completamente conservada en nues-

[1]) *Palaeontologische Mittheilungen,* pág. 297, t. 78. f. 1.

tro ejemplar; sobre el molde aparecen como ondas finas, angostas; están bastante estrechas, contándose de ellas sobre la última vuelta 100 a 110, de las primeras 24.

Donde el tuberculito existe en el medio, parte de él por lo común un lío de 2 ó 3 costillas, entre las que 1 ó 2 se interponen libres, muchas veces también bifurcadas. Todas las costillas secundarias siguen más o menos en la dirección del radio hasta el borde de la parte externa, toman rápidamente un curso más fuerte por delante y se unen bajo poca curvatura, sin ser interrumpidas, con las del otro lado.

Dos constricciones fuertes, dirigidas fuertemente hacia delante, se encuentran sobre cada vuelta, limitadas por dos abultamientos. La que se encuentra cerca del extremo de nuestro ejemplar, es acompañada, además, por un plano delantero liso, el que no se observa en las constricciones anteriores.

La línea sutural es ricamente ramificada. La loba externa predomina; tiene un cuerpo muy ancho, de cuyo extremo parte una rama larga, muy denticulada, inclinada por 30° hacia el plano mediano; las demás ramas son más cortas. La primera loba lateral tiene un largo menor que la externa, alcanzando su cuerpo apenas la mitad de ésta; sus ramas son cortas, saliendo sólo una a cada lado de su extremo. La segunda loba lateral es angosta, por 1/3 más corta que la primera, no completamente simétrica, pero algo ramificada. Siguen 2 lobas auxiliares parecidas en forma, las que oblicuamente puestas — la primera en la dirección del radio — forman una loba sutural, que llega a la hondura de la primera loba lateral.

La silla externa tiene casi igual ancho que la loba externa. La primera silla lateral, fuertemente ramificada, es muy angosta, mientras la segunda es otra vez más ancha, ensanchándose desde la base hacia arriba por ponerse oblicua la primera loba auxiliar. Todas las sillas son cortadas en su extremo más o menos simétricamente por lobas secundarias cortas.

Esta línea sutural difiere considerablemente de las típicas de las Holcostephanides, en especial por el fuerte desarrollo de la loba sutural. Si se toma la segunda loba lateral, relativamente poco desarrollada, como loba secundaria, que divide la silla ancha, situada entre la loba lateral y satural, en dos partes desiguales, resulta una gran semejanza con la línea sutural de algunas especies de *Stephanoceras*. Compárese, por ejemplo, la figura de la línea sutural de *Stephanoceras Humphriesianum* Sowerby en d 'Orbigny, « Paleontologie française, Terrains jurassiques », t. 135, f. 1. También referente a las costillas hay parentesco próximo. Para su comparación sirve l. c., t. 134, f. 1. Las costillas primarias se elevan fuerte sobre el borde umbilical, como en *Ammonites Damesi,* se ponen más bajas hacia el flanco y se hinchan otra vez cerca del medio a un tubérculo, del que parten 2 ó 3 costillas secundarias, en tanto que otras quedan libres.

Diferentes son las constricciones en *Ammonites Damesi,* lo que no me parece ser razón de una separación, por haber también formas de *Perisphinctes,* de Holcostephanides y otros con o sin constricciones. Por estas relaciones pongo *Ammonites Damesi* a *Stephanoceras,* aunque en la literatura ninguna forma, que pertenece a este género, es conocida de estratos más modernos que los de Oxford.

Félix (« Versteinerungen aus der mexicanischen Jura und Kreideformation. Paleontolografica », Bd. 37, 1891, pág. 182, t. 29, f. 2) ha descrito, como *Holcostephanus Zirkeli,* un ammonites comprimido, no bien conservado, el que parece tener parentesco con nuestra especie. También aquí sobre las vueltas interiores parece existir aquel particular surco o debilitamiento de las costillas primarias. Se ve sobre la última vuelta 2 constricciones.

Las costillas son más gruesas que en nuestra especie. La parte externa como la línea sutural no son conocidas.

Arroyo Alberjillo.

Aspidoceras Zittel.

Aspidoceras cyclotum OPPEL sp.

Tabla VI, fig. 5 y 6.

1846. *Ammonites simplus* ZEUSCHNER, Nowe lub niedocladnie opisane Gatunki, t. 4, f. 2.

1846. *Ammonites simplus* CATULLO, Memoria geognostico-palaeozoica, t. 6, f. 7.

1863. *Ammonites latus* OPPEL, Palaeontologische Mittheilungen aus der Sammlung des Königl. Bayrischen Staates, Bd. 1, pag. 256, t. 72, f. 1.

1865. *Ammonites cyclotus* OPPEL, Tithonische Etage, pag. 552.

1870. *Aspidoceras cyclotum* ZITTEL, Fauna der älteren Tithonbildungen, pag. 201, t. 30, f. 2 a 5.

1970. *Aspidoceras cyclotum* GEMMELARO, Fauna del calcare a Terebratula janitor, Vol. I, pag 38, t. 7, f. 10 a 12.

1873. *Aspidoceras cyclotum* NEUMAYR, Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras acanthicum, pag. 60.

1877. *Aspidoceras cyclotum* FAVRE, Zone à Ammonites acanthicu des Alpes Suisses, pag. 68, t. 8, f. 4.

1878. *Aspidoceras cyclotum* HERBICH, Das Szeklerland, pag. 178, t. 20, f. 2.

1879. *Aspidoceras cyclotum* FONTANNES, Description des Ammonites des calcaires du Château du Crussol, pag. 102, t. 13, f. 11.

1889. *Aspidoceras cyclotum* KILIAN, Missión d'Andalousie, pag. 677.

El presente ejemplar tiene cerca de 85 mm. de diámetro, sin embargo, el extremo de la última vuelta es lateralmente comprimido, apareciendo así el corte más arqueado, como debía ser en la coquilla no deformada.

La forma hinchada, las vueltas regularmente redondeadas, lisas y fuertemente envolventes, con pared umbilical casi perpendicular a la sutura y con ombligo angosto y profundo concuerdan completamente con las figuras de *Aspidoceras cyclotum* de Zittel. También las líneas suturales difieren solamente poco. Las lobas de la forma de la Argentina no son tan profundas, apareciendo así algo más gruesas; la loba secundaria en las dos sillas laterales es corta y poco desarrollada. Estas insignificantes diferencias, tal vez todavía más insignificantes en otro lugar de la coquilla, no bastan para una separación.

Observo, a la sinonimia arriba mencionada, que me parece dudoso, que el ejemplar figurado en Pillet et Fromentel (« Description géologique et paléontologique de la coline de Lémence sur Chambery ». Memoires de l'Academie des Sciences de Savoie. Chambery 1875, pág. 112; t. 6, f. 1, 2.) pertenece a *Aspidoceras cyclotum* Oppel sp.

Cineguita I.

Aspidoceras euomphalum nov. sp.

Tabla V, fig. 1 a 4.

		Proporción al diámetro
Diámetro	90 mm	
Ancho del ombligo	30 »	0,33
Alto de la última vuelta . .	34 »	0,38
Ancho de la última vuelta	47 »	0,52

Aspidoceras euomphalum tiene un ombligo poco ancho, pero profundo, producido por el rápido acrecimiento de las vueltas hinchadas, por la mitad envolventes.

La parte externa como los flancos son regularmente arqueados, representando así en el corte transversal la parte situada sobre la línea de proyección de la vuelta anterior casi exactamente un segmento de un círculo. Abajo de ella el radio de la curvatura se pone más grande. Los flancos pasan sin canto en una pared umbilical arqueada, alta y casi perpendicular a la sutura. Ellos tienen dos series de espinas regularmente correspondientes, ya existentes a un diámetro de 8 mm.; pero la interior, en el borde umbilical, es algo más débil al principio, comenzando más tarde que la exterior. Esta está puesta sobre el medio del flanco y la siguiente vuelta se ajusta a ella, tan estrechamente en las vueltas interiores, que una cavidad en la concha corresponde a cada espina. Las espinas son largas, de 10 a 12 mm. sobre la última vuelta.

La concha, en parte bien conservada, es cubierta de estrías finas, 1 1/2 hasta 2 mm. distantes. Una parte de la última vuelta pertenece a la camara de habitación; sobre ella se notan constricciones irregulares, anchas y bajas, que parten de los tubérculos de la serie exterior.

La línea sutural demuestra lobas algo largas y anchas, no profundamente incisas. Loba externa, dos lobas laterales y una auxiliar de forma algo asimétrica se disminuyen paulatinamente en tamaño,

La primera loba lateral tiene casi el mismo largo y ancho que la loba externa. Las sillas son poco más anchas que las lobas, siendo cortadas asimétricamente por lobas secundarias.

La segunda loba lateral en sus detalles no es exacta en la figura. La loba auxiliar no salió bien en la preparación.

Cieneguita III, Loncoche I.

Aspidoceras andinum nov. sp.

Tabla V, fig. 5 a 7.

		Proporción al diámetro
Diámetro	94 mm	
Ancho del ombligo	35 »	0,37
Alto de la última vuelta . .	35 »	0,37
Ancho de la última vuelta	48 »	0,51

La coquilla, provista con tabiques hasta el extremo, gruesamente disciforme, tiene ombligo algo ancho y hondo. Las vueltas hinchadas, rápidamente acrecientes, son más anchas que altas y cerca 1/3 envolventes; su corte es regularmente redondeado, pasando los flancos sin formar canto en el plano sutural escarpado y alto. Los lados están adornados con dos series correspondientes de espinas las que aparecen sobre el molde como tubérculos bajos. La serie interior a lo largo del borde umbilical es menos desarrollada, formándose más tarde que la exterior, cerca del medio del flanco. La vuelta siguiente no se pone tan estrechamente a esta serie de espina como en *Aspidoceras euomphalum,* siendo las espinas menos largas y menos fuertes y no notándose impresiones en las paredes. La superficie de la concha, de un espesor de cerca de 1 mm., es cubierta con estrías muy finas y muy estrechas, 5 ó 6 a 1 mm.

La línea sutural se compone de la loba externa, dos lobas laterales y una auxiliar. La loba externa es la más larga, simétrica; su cuerpo se angostece poco hacia la base. Las tres siguientes lobas son entre sí parecidas, disminuyéndose en tamaño cada vez por una tercera

parte. Las sillas, con excepción de la primera lateral, son algo más anchas que las lobas, y son cortadas por lobas secundarias en proporción 2:1.

Aspidoceras andinum tiene mucha semejanza con *A. meridionale* (Gemmellaro, « Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia », pág. 43, t. 7, f. 7, 10).

Esta especie difiere por el corte ancho y comprimido y por diferencias en la línea sutural. Las lobas en nuestra especie son más toscas y más anchas, también más asimétricas; la loba externa es además esencialmente más larga en comparación con la primera lateral.

La Manga.

Aspidoceras aff. *Haynaldi* Herbich.

Tabla V, fig. 11 y 12.

		Proporción al diámetro
Diámetro	40 mm	
Ancho del ombligo	11 »	0,28
Alto de la última vuelta . .	15 »	0,38
Ancho de la última vuelta	21 »	0,53

El ombligo es poco ancho, pero hondo. Las vueltas acrecen rápidamente, son por 1/2 envolventes, redondeadas, más anchas que altas, pasando sus flancos sin canto en el plano escarpado sutural. Se nota sobre los flancos de las vueltas interiores cerca al contacto de la vuelta siguiente una serie de tubérculos pequeños. Ella desaparece a un diámetro de cerca de 15 mm., y asoma, tal vez ya más temprano, una otra serie sobre el borde umbilical, compuesta, sobre la última vuelta de nuestro ejemplar, de espinas pequeñas de 1 a 2 mm. de largo, dirigidas por adentro, partiendo de ellas abultamientos o pliegues angostos, irregulares, que corren hacia la parte externa, pero se pierden antes de llegar a ella. Los tubérculos resp. las espinas se pierden, como parece, completamente sobre la cámara de habitación. La superficie de la concha es cubierta con líneas muy finas de acrecimiento.

La línea sutural, poco dividida, tiene una loba externa bipuntada, una primera lateral poco más corta pero más ancha, y una segunda lateral de muy poco desarrollo, a la que sigue una loba auxiliar. Las sillas, tan anchas o poco menos que las lobas, son cortadas asimétricamente en proporción 2:1 cada un por una loba secundaria corta, lindando las partes más pequeñas a los dos lados con la primera loba lateral.

La presente especie tiene mucha semejanza con *Aspidoceras Haynaldi* Herbich al comparar las figuras y la descripción fundada sobre un rico material de Dumortier y Fontannes « Description des Ammonites de la zone à Ammonites tenuilobatus de Crussol », 1876). Las líneas suturales difieren en sus detalles. Los tubérculos aumentan en tamaño hacia la cámara de habitación, en los ejemplares franceses, como la figura, l. c., t. 17, f. 4, demuestra, mientras en nuestro caso sucede lo contrario. Una separación no me pareció justificada en vista de un sólo ejemplar que sirvió para la investigación.

Aspidoceras cieneguitense nov. sp.

Tabla V, fig. 8 a 10.

		Proporción al diámetro
Diámetro	54 mm	
Ancho del ombligo	18 »	0,33
Alto de la última vuelta. .	19 »	0,35
Ancho de la última vuelta	29 »	0,55

Las vueltas se aumentan pronto, formando un ombligo hondo poco ancho. Su corte, regularmente redondeado, es por 1/3 más ancho que alto. La parte externa es ancha; los flancos angostos pasan sin canto en una pared umbical redondeada, escarpada. Dos series de tubérculos resp. espinas hay sobre los flancos. La interior, sobre el borde umbilical, es más débil que la exterior sobre el medio del flanco, la primera comienza algo más tarde, y, parece, se pierde también más temprano. Los tubérculos de las dos series son correspondientes entre sí, están cercanos entre sí en la dirección del radio y son unidos por una elevación o abultamiento de la concha. Las espinas de la serie exterior se ponen por adentro contra la pared umbilical de la vuelta anterior. Hacia el extremo del ejemplar presente sobre el molde, los tubérculos toman forma alargada, poniéndose más pequeños, mientras las costillas débiles asoman entre ellos, las que no alcanzan la parte externa. La concha de cerca de 1 mm. es en parte conservada, teniendo en su superficie estrias finas de crecimiento.

La loba externa, dos lobas laterales y una auxiliar, se distinguen todas por sus ramas angostas y cortas. La loba externa supera en ancho y largo por un 1/4 la primera lateral. La segunda lateral y la auxiliar es muy pequeña, por 1/2 del largo y por 1/3 del ancho de la anterior. Las sillas son 1 1/2 veces más anchas que las lobas. La silla externa y la primera lateral son cortadas asimétricamente por lobas secundarias, lindando las partes más pequeñas a los dos lados con la loba lateral.

Cieneguita II.

Aspidoceras nov. sp. indet.

El ejemplar presente deja conocer los más principales caracteres, pero es tan defectuosamente conservado que no se puede reproducirlo, por consiguiente, tampoco darle un nombre.

A un diámetro de 115 mm. el ancho del ombligo alcanza 50 mm. (0.43 del diámetro). El extremo deformado de la última vuelta ha tenido tal vez un ancho de 50 a 55 mm. y un alto de 35 mm., quedando el mayor ancho sobre el borde umbilical, donde los tubérculos se encuentran. La parte externa es ancha y algo arqueada. Los flancos caen rápidamente con un plano sutural alto hacia la sutura. Costillas anchas, bajas y redondeadas, partiendo tres o cuatro de un tubérculo grueso, corren en una curva dirigida por delante sobre la parte externa, extendiéndose desde el plano sutural hasta el tubérculo una costilla abultada. Esta se presenta sobre las vueltas interiores envolventes por 1/2 como un listón alto rápidamente ascendiente hacia el tubérculo, manifestándose en aquel ya en el borde umbilical un insignificante abultamiento.

La loba externa como las dos laterales son poco anchas, algo asimétricas, pero no profundamente divididas. La loba externa no es completa por faltar una parte de la superficie. Las sillas tienen a lo menos el doble ancho que las lobas, siendo divididas poco asimétricamente cada una por una loba secundaria bien desarrollada.

La especie más próxima parece ser *Aspidoceras Uhlandi* Oppel sp. La forma de los tubérculos y de las costillas es muy semejante en las dos, pero *A. Uhlandi* tiene un ombligo más angosto y los listones que corren hacia los tubérculos no son tan fuertes. También las líneas suturales difieren, en cuanto la figura (De Loriol, « Couches à Ammonites tenuilobatus », en: Mémoires paléontologiques de Suisse, vol. V, t. 19, f. 2) deja conocerlo.

Malargué III.

Aspidoceras nov. sp. indet.

Un ejemplar, proveniente del mismo lugar, también mal conservado, difiere del anterior por menos envoltura y por todavía mayor fuerza de los listones que van a los tubérculos. Costillas anchas, redondeadas, corren aquí también sobre la parte externa.

Al principio de la última vuelta, dentro de la masa pédrea adherente, son conservadas algunas espinas gruesas con extremo obtuso, de un largo de 15 a 17 mm.

Oppelia Waagen.

Oppelia perlaevis nov. sp.

Tabla VI, fig. 7 a 9.

		Proporción al diámetro
Diámetro	52 mm	
Ancho del ombligo	6 »	0,12
Alto de la última vuelta . .	23 »	0,44
Ancho de la última vuelta	14 »	0,27

La coquilla disciforme, con ombligo angosto, se compone de vueltas altas de arqueo muy bajo, los que pasan con un canto obtuso en un plano sutural perpendicular. Son por 4/5 envolventes; su corte tiene casi el doble alto que ancho, semejante a un triángulo equilátero con vértice redondeado y con los dos lados algo arqueados. La parte externa es angosta y redondeada, faltando también en las vueltas interiores todo indicio de una quilla. La concha es completamente lisa, solamente en muy buena conservación se notan, mirando oblicuamente sobre los costados, estrias de crecimiento muy finas, no regularmente agrupadas.

La línea sutural es ricamente ramificada. Todas las lobas laterales tienen forma asimétrica. La loba externa bipuntada es corta, con cuerpo algo ancho. La primera lateral es de doble largo, partiendo de su cuerpo angosto algunas ramas chicas y en su extremo dos fuertes. La rama interior llega más por abajo, dividiéndose en tres ramas, mientras el exterior deja salir nada más que dos. La segunda lateral, por 1/3 más pequeña que la primera, es parecida en su forma, como igualmente las tres siguientes auxiliares. Entre las sillas, la primera lateral es la más ancha, llegando más por arriba que la silla externa; las dos son cortadas poco profundamente cada una por una loba secundaria cercana a la loba lateral, la silla lateral más asimétricamente que la otra. Las demás sillas quedan mucho más pequeñas, igualmente asimétricas.

Oppelia perlaevis se conoce fácilmente por su concha lisa. Parece que forma un miembro terminal de la serie de formas de *Oppelia subradiata,* en la que las costillas falciformes han desaparecido completamente. Afirma esto su gran semejanza con *Oppelia Waageni* Zittel, en la que las costillas asoman nada más que como elevaciones anchas, redon-

deadas, poco destacadas. También las líneas suturales demuestran gran concordancia. En *O. Waageni* la silla externa es más corta, la primera silla lateral algo más profunda que en *O. perlaevis*. La forma de las lobas y de las sillas presenta en lo demás pocas diferencias.

Un ejemplar grande y dos pequeños estaban a disposición para la investigación. La línea sutural es tomada en el grande de cerca de 95 mm. de diámetro, el que no ha podido ser reproducido por su parcial deformación.

Cieneguita I, II.

Oppelia nimbata Oppel sp.

Tabla VII, fig. 16, 17.

nimbatus

1863. *Ammonites limbatus* Oppel, Jurassische Cephalopoden, en: Palaeontolog. Mittheilungen III, pag. 191, t. 52, f. 5.

1876. *Oppelia nimbata* de Loriol, Zone à Ammonites tenuilobatus de Baden, pag. 27, t. 2, f. 6, 7.

			Proporción al diámetro	
Diámetro	13 mm	16 mm		
Ancho del ombligo	3 »	3,5 »	0,23	0,22
Alto de la última vuelta .	6 »	7 »	0,46	0,44
Ancho de la última vuelta	4,5 »	5 »	0,35	0,31

Una docena de ejemplares de esta pequeña especie, todas provistas de una parte de la cámara de habitación, sirven para la investigación. La coquilla con ombligo angosto, se compone de vueltas fuertemente envolventes, con flancos de arqueo bajo que caen oblicuamente hacia la sutura y con la parte externa redondeada.

La concha es provista de estrias finas de acrecimiento, falciformes. La línea exterior semi-lunar pasa por una curva corta y elevada en el mango, tirada fuertemente por atrás, acercándose el diseño sobre la tercera parte interior del flanco a la forma de una oreja delgada. La concha es en este lugar algo gruesa, produciéndose así sobre el molde, en especial sobre la cámara de habitación, un surco bajo, espiral. La cámara de habitación no es completa en ningún ejemplar, pero debe haber abarcado más que la mitad de una vuelta, ella sale hacia su extremo en algo afuera de la espiral.

No obstante la pequeñez de los individuos, la línea sutural demuestra buena ramificación. Los cuerpos lobales son poco anchos; la loba externa bipuntada es por 1/3 menos larga que la primera lateral con una sola punta, algo simétricamente partida. La segunda lateral tiene forma parecida a la anterior, pero tiene la mitad del ancho y del alto, siguiendo dos auxiliares pequeñas. Las sillas tienen igual ancho como las lobas. La primera silla lateral es cortada asimétricamente por una corta loba secundaria, llegando un poco más arriba que la externa, dividida en mitades. Aunque no conozco el borde bocal en nuestras formas, las reuno con *Ammonites nimbatus* Oppel, por concordar muy bien todos los demás caracteres con las descripciones y dibujos tanto de Oppel como De Loriol. No puede extrañar que la forma pasa por el Kimmeridge hasta el Titono inferior.

Cieneguita II.

Oppelia perglabra nov. sp.

Tabla VII, fig. 13 a 15.

		Proporción al diámetro
Diámetro	27 mm	
Ancho del ombligo	6 »	0,22
Alto de la última vuelta . .	12 »	0,44
Ancho de la última vuelta	9 »	0,33

Las vueltas por 3/4 envolventes de la coquilla disciforme, con boca alta, dejan abierto un ombligo angosto; tienen flancos de arqueo bajo y escarpado, y una parte externa alta y redonda, sin indicio de una quilla. La concha es lisa; solamente en muy buena conservación se notan sobre la superficie estrias finas, falciformes, algo irregulares.

La línea sutural tiene ramificaciones muy finas. Los cuerpos lobales son angostos, siendo sólo el de la loba externa bipuntada relativamente ancho, estando en el largo por 1/3 menor que la primera loba lateral, provista con una sola punta y con ramificaciones no bien simétricas. También la segunda loba lateral, casi del mismo largo que la loba externa, no es simétrica. Siguen dos lobas auxiliares. La silla externa y la primera silla lateral son anchas, son divididas por lobas secundarias, la primera simétricamente, la segunda en dos partes desiguales, lindando la más corta y más angosta con la primera loba lateral.

La primera silla lateral es más larga que las demás, que se colocan de tal modo, que la línea de unión de sus extremos se inclina de la parte externa referente al radio hacia delante, doblando en el medio de los flancos bajo ángulo obtuso y corriendo otra vez por atrás.

Cieneguita I.

Oppelia sp.

Además de las especies descritas hay una cantidad de ejemplares pequeños, mal conservados, los que no pueden ser unidos con aquéllos. Son formas fuertemente envolventes, sin quilla, sobre cuya concha ni costillas ni estrias son visibles.

Cieneguita I y II.

Haploceras Zittel.

Haploceras falculatum nov. sp.

Tabla VII, fig: 10 a 12.

		Proporción al diámetro
Diámetro	27 mm	
Ancho del ombligo	5 »	0,185
Alto de la última vuelta . .	11 »	0,41
Ancho de la última vuelta	10 »	0,37

La coquilla disciforme está provista de una pequeña parte de la cámara de habitación, componiéndose de vueltas por 2/3 envolventes, tan anchas como altas, las que dejan abierto un ombligo angosto. Ellas acrecen rápidamente y tienen una parte externa no ancha, redondeada y flancos aplastados o de arqueo muy bajo, los que pasan sin canto en un plano sutural bajo y escarpado. La concha de las vueltas interiores es lisa; sin embargo,

en ejemplares ya de cerca de 7 mm. de diámetro, se notan, bajo la lente o mirando oblicuamente hacia la concha, un diseño fino, falciforme, que se pone más fuerte con el acrecimiento, pasando en costillas anchas, poco prominentes, las que se unen en una curva dirigida por delante sobre la parte externa.

La línea sutural, fuertemente dividida, muestra una loba externa corta y bipuntada con cuerpo ancho. La primera loba lateral, con una sola punta algo simétrica, la sobresale por 1/3, cuyo cuerpo en su base es tan ancho como el de la loba externa, pero se delgadece por atrás en forma de un triángulo isoscelés. La segunda loba lateral bipuntada tiene casi el mismo largo, pero es por 1/2 más angosta que la loba externa. Siguen dos lobas auxiliares. La silla externa y la primera lateral se igualan en ancho, pero la primera llega más por arriba, produciéndose la impresión, que la línea sutural sea al principio tirada por delante y que doble en una flexión por atrás. Las dos sillas son cortadas asimétricamente por una loba secundaria pequeña, cercana a la primera loba lateral.

La forma dibujada por Zittel como *Haploceras caractheis var. subtilior* (« Die unteren, Cephalopoden-führenden Tithonbildungen », t. 27, f. 11), parece tener mucha semejanza con la nuestra por las costillas falciformes en la cercanía de la cámara de habitación; pero en la forma de la parte externa existen esenciales diferencias.

El carácter más notable para *H. carachteis* Zeuschner sp. consiste en una cantidad de incisiones profundizadas sobre la parte ventral ancha y redondeada de la cámara de habitación, las que, sin embargo, no se encuentran nunca sobre la parte de la coquilla con tabiques. A la var. *subtilior* Zittel se agregan, « de vez en cuando, estrias falciformes o costillas finas poco prominentes ».. El estriamiento falciforme de *Haploceras falculatum* se produce, como ya he dicho, a un estado muy joven de la concha, pasa más tarde en costillas falciformes prominentes, las que se unen arriba de la parte externa, pero con notable debilitamiento, quedando lisa la concha sobre el sifón. Incisiones faltan completamente también sobre la parte pertinente a la cámara de habitación. Otras diferencias, como referente al ancho y a la forma del corte, salen de la comparación de las figuras.

Cieneguita II.

Lytoceras Suess.

Lytoceras cf. *sutile* Oppel. sp.

Tabla VII, fig. 1 y 2.

Está presente un fragmento de cerca de 10 cm. de largo de un *Lytoceras*, cuyo corte casi circular alcanza 59 mm. de alto y de 62 mm. de ancho. La coquilla debe haber tenido un ombligo muy ancho, por indicar, semejante a lo en *Lytoceras sutile* Oppel [1]), un canal muy angosto y bajo al lado interior la superposición sobre la vuelta anterior. También la escultura de la concha, de la que un pequeño fragmento es conservado, concuerda bien con la especie de Stramberg. Ella consiste en costillas filiformes dentadas u onduladas, curvadas algo por atrás sobre los flancos, pero sobre la parte externa otra vez poco tiradas hacia delante.

La línea sutural es tomada en un estado más posterior que la del dibujo de Zittel, ella concuerda con ésta en su forma general, si bien las ramas son más ensanchadas y más ramificadas.

[1]) Zittel, *Die Cephalopoden der Stramberger Schichten*, t. 12.

Tal vez se consigue por hallazgo de ejemplares más completos a constatar con seguridad la identidad con la especie de Stramberg.

Cieneguita V.

Lytoceras sp.

Sea mencionado brevemente otro ejemplar de un *Lytoceras*. Las vueltas se sobreponen levemente, produciéndose sólo un canal bajo al lado interior. La concha es lisa o provista solamente con finas estrias. Constricciones angostas y bajas se notan en dos puntos. El ejemplar se asemeja más al ejemplar reproducido por Zittel de *Lytoceras quadrisulcatum*, d'Orbigny (l. c., t. 9, f. 1-5), con lo que coincide en algo también la línea sutural.

Cieneguita V.

Harpoceras Waagen.

Harpoceras Bodenbenderi nov. sp.

Tabla XXIII, fig. 3 a 5.

		Proporción al diámetro
Diámetro	112 mm	
Ancho del ombligo	24 »	0,21
Alto de la última vuelta . .	43 »	0,38
Ancho de la última vuelta	33 »	0,29

La coquilla disciforme se compone de vueltas acrecientes rápidamente en altura, cuyo ancho alcanza 3/4 del alto referido al plano mediano. El mayor ancho está situado algo sobre el plano de proyección de la vuelta anterior; de allí la espira se angostece para fuera, al principio poco, luego más rápidamente, terminando en una quilla, a cuyos lados corre una canaleta baja.

La coquilla es fuertemente envolvente abarcando cada vuelta cerca 3/4 de la anterior. El ombligo queda angosto; en su borde los flancos doblan con un canto agudo en un plano sutural poco alto, perpendicular en la juventud, más tarde algo inclinado hacia adentro. La escultura consiste en costillas estrechas, no muy prominentes, falciformes, pero no recurvándose bruscamente (flexión de rodilla) en el medio de los flancos, siendo el mango de la falce casi derecho y angosto, poco tirado hacia adelante, mientras la parte curvada algo más gruesa es fuertemente dirigida hacia delante en su extremo.

La primera loba lateral, cuya pared interior queda sobre el medio de los flancos, es la más fuerte desarrollada, tiene tres puntas y en cada lado 2 ó 3 ramitas cortas; su ancho es el de la loba externa tripuntada, la que alcanza no más que la mitad del largo. Entre las dos hay una loba secundaria muy fuerte. La segunda loba lateral es todavía más ancha, siendo su largo un poco menor que el de la loba externa. Siguen 2 ó 3 lobas auxiliares. Las sillas son poco ramificadas, sólo la silla externa, del doble ancho y más de la primera loba lateral, es dividida por una loba secundaria ancha, con tres puntas; la mitad exterior, que linda con la loba externa, es más corta que la interior; las dos son otra vez cortadas por lobas secundarias cortas. La primera silla lateral tiene casi las mismas dimensiones como la parte interior de la silla externa. Las demás sillas son anchas, pero cortas. La línea de unión de sus extremos no recae hacia la sutura. En la línea sutural dibujada, la segunda loba lateral es demasiado ancha en comporación con su largo, lo que se explica por defecto en la preparación.

Esta especie del género *Harpoceras* proviene probablemente de estratos que pertenecen al Lías superior. Una forma próxima es *Ammonites complanatus* Brugière, dibujado en d'Orbigny, « Paléontologie française, Terrains jurassiques », t. 144, la que difiere por un ombligo más angosto y por una línea sutural esencialmente distinta.

Malargué.

Nautilus Breyn.

Nautilus perstriatus nov. sp.

Tabla XXIV, fig. 1 y 2.

		Proporción al diámetro
Diámetro	170 mm	
Ancho del ombligo	15 »	0,09
Alto de la última vuelta . .	100 »	0,59
Ancho de la última vuelta	75 »	0,44

La coquilla, con ombligo angosto, tiene una parte ventral redonda y los lados poco arqueados. La abertura es más ancha que alta. La línea del tabique forma en el borde umbilical una silla angosta y redonda, se dirige sobre los flancos en curva ancha hacia adelante, en seguida es tirada otra vez hasta la altura de la silla interior por delante, para correr en línea recta sobre la parte externa.

La concha es adornada con costillas algo fuerte estrechas, las que empiezan en la pared umbilical, corriendo dirigidas hacia delante sobre los lados; en el borde de la parte externa ellas doblan por atrás, uniéndose sobre las vueltas interiores bajo ángulo obtuso, en la coquilla adulta bajo insignificante curva. Sobre el molde no se notan las costillas.

Nautilus perstriatus tiene alguna semejanza con *Nautilus asper* Oppel de los estratos de Stramberg; sin embargo, la línea sutural como las costillas son en ésta esencialmente más curvadas. El seno profundo en en el lado ventral falta completamente en la forma de la Argentina.

Cieneguita III.

Nautilus cf. *subinflatus* D'ORBIGNY [1]).

		Proporción al diámetro
Diámetro	170 mm	
Ancho del ombligo	17 »	0,10
Alto de la última vuelta . .	80 »	0,47
Ancho de la última vuelta	140 »	0,82

El molde muy hinchado, provisto de cámara de habitación, se asemeja en forma como en la línea sutural mucho al *Nautilus subinflatus* d'Orbigny, si bien el ejemplar reproducido apenas tiene la mitad del tamaño del nuestro. La parte externa es ancha y redondeada, los flancos altamente arqueados.

La abertura es casi doblemente más alta que ancha. Las líneas de los tabiques corren casi radialmente, formando sobre la parte externa un seno bajo. Se notan sobre el medio de la cámara de habitación, a la luz oblicua, costillas finas, que parecen correr en poca

[1]) Compárece: D'ORBIGNY, Prodrome, Étage XV, 2: *Nautilus inflatus,* Terrains Jurassiques, p. 165, t. 37.

curva sobre los lados, formando en el medio de la parte externa un seno abierto hacia delante, como las líneas de los tabiques.

Malargue I.

Aptychus H. v. Meyer.

Aptychus sp.

Tabla XXIV, fig. 3 y 4.

Son presentes algunos aptychus, de los que no conozco los ammonites correspondientes. Dos ejemplares son bastante conservados para ser reproducidos.

El largo es de 34 mm. resp. 36 mm. y de 14 mm. de ancho. La forma es triangular alargada. El borde posterior no es derecho, sino algo ensenado. La impresión resp. el lado interno de la concha es cubierta con estrías finas, paralelas al borde exterior, las que doblan cerca del borde derecho, donde la concha con inclinación escarpada forma un surco con ensanche por abajo, para terminar perpendicularmente a él. De la superficie de la concha es sólo conservado un pequeño pedazo liso, no destacándose una puntuación.

Los otros fragmentos no bien conservados, algo más grandes, muestran alguna semejanza con *Aptychus Beyrichi* Oppel.

Cieneguita Ia.

OBSERVACIÓN FINAL.

La cantidad de las especies no es agotada con las formas descritas. Son presentes todavía varios ammonites más o menos bien conservados, en parte coquillas completas, en parte fragmentos, los que en su mayor parte, sin duda, pertenecen a nuevas especies, pero cuya descripción y dibujo deben ser aplazados hasta la adquisición de otro nuevo material.

IV. — RESULTADOS PALEONTOLÓGICOS.

El material anteriormente descrito, proveniente de estratos suprajurásicos de la Argentina, se distingue por una gran riqueza de especies de los géneros *Hoplites* y *Reineckeia*. Muchas formas nuevas han sido descritas en el último decenio, las que pertenecen a estos géneros, expresando los autores sus opiniones referente a las relaciones filogenéticas de las especies. También nuestro material dió motivo para tales investigaciones, tanto más cuanto que la excelente conservación de las coquillas casi siempre permitió la preparación de la línea sutural, prestándose además la forma de las vueltas interiores a un estudio. Antes de dar mis resultados, quería exponer brevemente, a fin de justificar las diferencias entre mi concepto y el actualmente existente, como estos géneros mencionados han sido circunscritos hasta hoy.

Cuando Waagen (« Die Formenreihe des Ammonites subradiatus ») estableció en el año 1869 el género *Perisphinctes,* entendió bajo éste, además de los Planulatos verdaderos, también *Ammonites Astierianus* d'Orbigny y *Ammonites anceps* Reinecke.

Ya pocos años después, Neumayr hizo la observación, que esta última especie no pudie-

ra ser contada al mismo género junto con los Planulatos típicos, no obstante una semejanza evidente de algunos caracteres como por ejemplo, de la línea sutural. El suponía en sus « Jurastudien » (4 Die Vertretung der Oxfordgruppe, etc., 1871), relaciones genéticas con *Ammonites contortus,* al que clasificó como *Cosmoceras,* poniendo en este género, en el año 1875 (« Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden ») *Ammonites anceps* con sus parientes. Zittel (« Die Fauna der aelteren, Cephalopoden-führenden Tithonbildungen ») había establecido el género *Simoceras* para una cantidad de formas titonianas, circunscribiéndolo bien y haciendo resaltar la forma característica simple de la línea sutural. Se producía incertidumbre, cuando Neumayr agregó el grupo de *Ammonites anceps.* Esto tal vez dió motivo a Bayle (1878) en su gran obra de tablas sin texto (« Fossiles principaux des terrains ») de dar a *Ammonites anceps* el nuevo nombre genérico: *Reineckeia.* El ha sido aceptado, y Steinmann (« Zur Kenntnis der Jura und Kreidebildungen von Caracoles ») intentó, ya en 1881, a dar la definición, que faltaba, apoyándose en su estudio sobre el rico material, que hay en el Instituto geológico de Estrasburgo, proveniente de las margas ferríferas del Callovien francés. Según él, la forma de las vueltas interiores, las que en formas que tienen hasta un diámetro de 10 a 15 mm. ponen a la evidencia el carácter de los Coronatos, es característica y suficiente para distinguirlos de los Simoceratos. Según que esta forma queda conservada en el crecimiento posterior o cambia en el « tipo de los Planulatos », él distingue dos series, para el primer caso, la de la *Reineckeia anceps;* para el segundo, la de la *Reineckeia Greppini.* En tal definición, *Ammonites contortus* Neumayr, *Ammonites Doublieri* d' Orbigny (Compárese De Loriol, « Couches de la zone à Ammonites tenuilobatus de Baden », pág. 105, t. 16, f. 6, 7), como *Ammonites decorus* Waagen quedan separados de *Reineckeia.*

Si bien la observación de Steimann es exacta en cuanto al grupo reducido de los próximos parientes de *Ammonites anceps* y del *A. Greppini,* el carácter mencionado sólo no me parece ser suficiente para caracterizar un género. Neumayr dice (« Die Ammoniten der Kreide y die Systematik der Ammonitiden », pág. 873): « Para un género en un sistema natural reunimos una serie de formas, una sola o algunas con curso de variación paralelo o poco divergente ». En este sentido la diagnóstica de Steimann es demasiado estrecha, por cuanto la calidad, sobre la cual ella la basa, es típicamente desarrollada sólo en un grupo limitado de formas que se encuentran en cierto modo en el punto de culminación y los que derivan de una raíz común (*Parkinsonia*), pero la que en otras, como veremos más abajo, se pierde o no existió, y porque algunos caracteres más constantes no han sido tomados en consideración, los que, en contra de aquel carácter, demuestran un parentesco próximo de muchas especies con *Ammonites anceps* y *A. Greppini.* Las formas hasta hoy separadas de *Reineckeia* han sido clasificadas en la literatura como *Perisphintes* por las costillas semejantes a las de los Planulatos, o como Hoplites por su surco en la parte externa.

Neumayr, 1875 (arriba cit., pág. 928); compárese además: « Die Schichten mit *Aspidoceras acánthicum* Oppel », capítulo sobre el género *Perisphinctes*[1] estableció el género *Hoplites* con la siguiente diagnóstica: « Deriva del grupo de formas del *Perisphinctes involutus* con ombligo algo angosto y con vueltas altas; ancho muy variable. Borde bocal y largo de la cámara de habitación desconocidos. Escultura consistente en costillas divididas y curvadas, las que comienzan cerca del ombligo o en el medio de los flancos en el principio de una costilla pequeña abultada o en un tubérculo. Costillas interrumpidas sobre la parte externa, muchas veces separadas por un surco profundo o a lo menos debilitadas.

Costillas en su principio y en su fin hinchadas, más débiles en el medio de los flancos. Línea sutural compleja, con ramas divididas y con varias lobas auxiliares. Cuerpo lobal no muy tosco. Sillas de igual ancho o más anchas (las más veces) que las lobas. Primera silla lateral siempre más larga que la loba sifonal. Segunda lateral muy corta. Lobas auxiliares horizontales o poco pendientes ». Neumayr reunió con este género en primera línea especies del Cretáceo inferior, como el grupo de los Dentatos, próximos al *Ammonites progenitor* Oppel, además colocó aquí formas con costillas fuertes, con ombligo más ancho y las de un ancho mayor, las que tienen su propagación en el Neocomo y en el Gault.

También estas derivan según Neumayr, de las primeras, formando *Ammonites interruptus* la transición, el que tiene en la juventud costillas finas, pero en la edad muy fuertes. Como antecesores del Jurásico Superior, Neumayr une en el mismo género: *Ammonites eudoxus* D'Orbigny, *mutabilis* De Loriol, *pseudomutabilis* De Loriol, *abscissus* Oppel, *progenitor* Oppel, como *autissodorensis* Cotteau y *decipiens* D'Orbigny [1]).

La diagnóstica ha sido ampliada en 1881 por Neumayr y Uhlig y cambiada referente a la línea sutural: « Suturas con lobas numerosas de forma compleja y algo ramificada; cuerpos lobales no muy anchos nunca más anchos que los cuerpos de las sillas ».

De allí están unidos también con *Hoplites* los siguientes: *Ammonites Chaperi* Pictet, *curvinodus* Phillips, *Euthymi* Pictet, *Koellikeri* Oppel, *Leopoldinus* D'Orbigny, *Malbosi* Pictet, *radiatus* Bruguière, *simbolus* Oppel. En este concepto el nombre genérico *Hoplites* ha sido aplicado por todos; sin embargo, también *Ammonites Callisto* D' Orbigny, *privasensis* Pictet y otros de parentesco han sido agregados, mientras los grupos del *Ammonites eudoxus* D'Orbigny y *pseudomutabilis* De Loriol son contados por los unos a *Hoplites,* por los otros a *Reineckeia.*

Es evidente que formas muy heterogéneas han sido unidas con este gran género. Si bien en cada género los individuos geológicamente más viejos tendrán diferencias, hasta tal vez grandes, de los más modernos; en particular cuando ellos pertenecen a distintas series, algunos caracteres o a lo menos uno deben existir, los que justifican su pertenencia al mismo género. Así, al comparar, por ejemplo, *Ammonites Leopoldinus* o *A. Callisto* con *A. interruptus,* difícil será demostrar la identidad genérica por un esencial carácter común. No obstante, a su tiempo ha sido consecuente a reunir las dos formas en el mismo género por haber sido ajustada la diagnóstica *a priori* a dos grupos de distinta descendencia (Dentati de Buch y *Ammonites interruptus,* etc.), como resalta suficientemente del capítulo sobre *Hoplites* en « Kreideammoniten ». Estos dos grupos deben ser separados genéricamente, quedando a resolver, a cual hay que dar el nombre viejo. Conceptúo que la expresión « Fuertemente armados » (« Schwerbewaffnete ») no puede ser aplicada, sino a formas fuertemente adornadas como *Ammonites interruptus,* etc., y propongo a llamar éstas también en adelante *Hoplites* s. str. Fijaré más abajo la definición exacta de este nuevo género, en cuanto sea posible en este trabajo. Para los Dentatos hay que establecer entonces un nuevo género, y propongo el nombre *Odontoceras,* cuya definición seguirá también más adelante.

En cuanto al método de investigación y a la importancia que hay que atribuir a los

[1]) El grupo del *Ammonites Dumasianus* d'Orbigny, *compressianus* d'Orbigny etc., los que se han contado también a *Hoplites,* no he tomado en consideración; él ha sido separado en 1883 por Uhlig, Wernsdorfer Schichten como el género *Pulchella.*

varios caracteres de la concha para la clasificación y para la distinción de las especies, me ajustaré a las exposiciones de Neumayr en su introducción a los « Estratos de Acanthicus ». He dedicado especial atención al estudio de las vueltas interiores, llegando por comparación de muchas formas entre sí y en distintos estados de edad a dar a un carácter mayor importancia, referente a una gran cantidad de especies, éste es la interrupción de las costillas sobre el sifón en la parte externa. Tal interrupción respect. una faja lisa puede efectuarse en dos distintos modos, las que hay que considerar separadamente. En un caso las costillas, « se borran » sobre la parte externa, resultando esto por lo común recién sobre la cámara de habitación o en su cercanía; en cada caso siempre sobre las últimas vueltas de ejemplares adultos. Las costillas no terminan aquí bruscamente, sino se ponen paulatinamente más bajas y más débiles no llegando más al fin a la parte sifonal. Este modo del asomo de una faja lisa puede ser observado en individuos de distintos géneros, especialmente en tales con boca alta. Una formación análoga es la desaparición completa de la escultura, como se encuentra sobre la cámara de habitación de algunos *Ammonites* (por ejemplo, de *A. transitorius* Oppel y en otros). Es un estado senil de la coquilla.

Otro es el segundo caso. Aquí las costillas corren sin debilitamiento hasta la parte externa y terminan abruptamente poco antes del medio, formándose una faja lisa, angosta, la que tiene una posición más profunda que los extremos de las costillas, pero sin formarse una canaleta en la concha. En muchas especies, todas o sólo algunas costillas se abultan en ciertas distancias a pequeños tubérculos a los dos lados de la faja; o, cuando como, por ejemplo, en los parientes del *Ammonites Jason* la parte externa de la espira dobla con un canto hacia los flancos, las costillas terminan en este canto también con un tuberculito, puesto entonces sobre el borde de la parte externa angosta, o quedan prominentes como listones angostos, agudos y dirigidos hacia delante con caída oblícua hacia el medio.

En muchas formas, lo más frecuente en las geológicamente más modernas en el Titono y en el Cretáceo, sea que las costillas terminan con un tubérculo o sin él, el surco se pierde otra vez de tal modo, que al principio un listón bajo angosto une los extremos abruptos, el que se pone más adelante cada vez más fuerte, continuando al fin las costillas sin interrupción sobre la parte externa; solamente una inflexión o un debilitamiento insignificante indica a veces todavía su existencia sobre las vueltas interiores. Los tubérculos desaparecen en este estado en la mayor parte de las formas. Muchas veces con el aumento del crecimiento, un debilitamiento sobre el sifón se produce otra vez, pero ahora exactamente en el mismo modo como en el primer caso, no llegando más las costillas hasta el medio de la parte externa. Esta doble aparición de la interrupción se manifiesta especialmente en especies del Titono y del Cretáceo inferior, sin embargo, no raras veces también en tales de estratos más viejos. Sea mencionado además que el estado intermedio de taparse el surco puede faltar en formarse. En tal caso, los extremos abruptos de las costillas se ponen siempre más bajos, mientras la parte sifonal se encurva más; si en la juventud cantos han limitado la parte externa, ellos se redondean más y más hasta que se pierden totalmente.

La aparición del surco en la parte externa había llamado la atención ya de Neumayr (« Estratos de Acanthicus », pág. 172). Expresó en 1873 la necesidad de establecer nuevas divisiones genéricas para las formas provistas con él, pero no llegó a efectuarlo en tal extensión en su « Sistematik der Kreideformation », seguramente por apreciar demasia-

do reducido el conocimiento de aquellas formas, especialmente de las del parentesco de *Ammonites cimbricus,* para establecer con suficiente exactitud nuevos géneros. En este tiempo él tenía la opinión, que la faja lisa sea « un caso muy interesante de la aparición de una variación igual en tipos muy distintos del g-nero. Los *Perisphinctes* muestran en general la tendencia de variar en esta dirección », y es que Reineckeias como Hoplites no eran separadas de éstos. Neumayr buscaba la explicación para la formación del surco, en la utilidad para el animal en cuanto a la gran finura y fragilidad del sifón. « Este debía haber sido muy expuesto a romper por un golpe sobre la parte externa; cuando una faja lisa existe en la línea mediana de la parte externa, pues sobre el sifón, y cuando las costillas no terminan al lado de la faja paulatina sino abruptamente, como es regla, los extremos de éstas se elevan algo sobre la faja. Un golpe o una presión sobre la parte externa va a ser dirigido en primer lugar sobre estos extremos prominentes y no sobre la faja; aquellos forman, pues, un abrigo para ésta, por consiguiente también para el sifón ». Sin embargo, agrega, « esta utilidad no ha podido ser tan suficiente, para explicar una propagación tan general del surco ». La suposición de Neumayr de la utilidad de la faja lisa ha sido apoyada por su aparición solamente sobre las vueltas con tabiques de algunas especies. Dice: « En la mayor parte de los casos cambios nuevos en las coquillas de Ammonites aparecen recién hacia el extremo de la cámara de habitación, con lo que está en conexo, que las vueltas interiores de especies geológicamente modernas muchas veces concuerdan en alto grado con los ejemplares adultos de sus antecedentes. Una evidente desconformación de esta regla puede ser constatada a lo menos en algunas series de formas de los *Perisphinctes* con faja lisa sobre la parte externa; en *Perisphinctes cimbricus,* forma de la que una gran serie desciende, la faja se encuentra solamente sobre las cámaras con aire, mientras las costillas sobre la cámara de habitación corren sin interrupción sobre la parte externa; recién en los descendientes de *Perisphinctes cimbricus,* en *Perisphinctes rectefurcatus, transitorius,* etc., el surco se extiende sobre la cámara de habitación. Parecido como en *Perisphinctes cimbricus* se relaciona el surco en *Perisphinctes seorsus.* Lo mismo es el caso en ciertas formas parentescas con *Perisphinctes Astierianus;* apareciendo en *Perisphinctes pronus* del Titoniano superior el surco solamente sobre las vueltas interiores, pero desapareciendo otra vez en individuos más grandes; recién su descendiente, *Perisphinctes narbonnensis* del Neocomo más inferior de Berrias conserva la faja lisa en todos los estados de edad ».

No entro a discutir la causa de la interrupción de las costillas sobre la parte externa. No se puede dar gran importancia, según estas observaciones a la circunstancia, si el surco se extiende hasta la cámara de habitación o no. La dificultad de dar una explicación, consistió para Neumayr, en que él no conoció los antecesores de aquellas formas, o, en cuanto ellos ya han sido conocidos (por ejemplo, de los estratos de Kelloway, pero también más por arriba, por ejemplo, *Ammonites anceps albus* Quenstedt, etc.) no los tomaba en cuenta.

Como en especies mucho más modernas tanto el surco como las costillas de las vueltas interiores no llegaron a tanto desarrollo, como en la mayor parte de las Reineckeias del Kelloway, se comprende la suposición, que el surco sea un carácter de ciertos *Perisphinctes* (resp. *Holcostephanus),* adquirido en la época del Kimmeridge. A esto hay que agregar, que Neumayr estaba con afecto inclinado a derivar todas las formas de *Ammonites* más modernos, los que tienen costillas semejantes a los Planulatos, también de los Perisphinctes, porque éstos a causa de su gran propagación horizontal como vertical

se hubieran acomodado lo más a las condiciones de la vida, habiendo sido de allí también lo más habilitados para propagarse.

Las Reineckeias en particular proporcionaron el argumento para tal opinión, por tener también su línea sutural gran semejanza con la de los Perisphinctes.

Referente a los más viejos Ammonites de parentesco con las Parkinsonias, las que todas tienen también un surco, cuya formación con la de los Hoplites y de las Reineckeias más modernas de ningún modo es diferente, Neumayr (« Acanthicus-Schichten », pág. 145) expresó claramente: « Las vueltas interiores, que dan por regla la mejor razón sobre las relaciones genéticas de las formas entre sí, concuerdan tanto en las especies de *Cosmoceras,* geológicamente más viejas, completamente con las Parkinsonias (por ejemplo, en *Cosmoceras Gowerianum,* cuyas vueltas interiores ha dibujado Seebach, en *C. Torricellii,* etc.), que no se puede dudar en una descendencia de estas formas de las Parkinsonias, especialmente de *Stephanoceras subfurcatum;* la continuación del tronco de *Cosmoceras* es formada por *Cosmoceras Jason, Duncani* y *Ornatum.* Muy notable es la filogenia de *Cosmoceras Torricellii, Keppleri* y *Gallilaei,* los que al estado muy jóven aparecen como Parkinsonias, en seguida toman la forma de una especie del grupo de *Cosmoceras Gowerianum* y recién a la edad mayor llegan al carácter de un *Macrocephalus,* con lo que dan una indicación sobre la descendencia de los últimos. Sin embargo, las relaciones en este sentido no son tan sencillas por encontrarse el *Macrocephalus* más viejo *(Cosmoceras Marrisi)* ya en el grupo del Bath, por consiguiente antes del *Cosmoceras* más viejo del grupo del *Cosmoceras Gowerianum.* Como *Stephanoceras subfurcatum* aparece todavía más temprano, es probable que encontraremos un día en la parte inferior del grupo Bath el antecesor común de los Ornatos y de los Macrocephalos, muy próximo al *Cosmoceras Gawerianum.* »

Prescindiendo de los Macrocephalos, el rumbo de investigaciones sobre la filogenia de *Parkinsonia, Cosmoceras, Kepplerites* es dado. Particularmente es reconocida la importante posición de *Ammonites subfurcatus.* Esta especie, considerada como la raíz de las Parkinsonias, es en cada caso un miembro altamente desarrollado de una considerable serie, de la que muy pocos otros miembros son conocidos. Ella debe contener las formas, en las que el nuevo rumbo de variación — la aparición de una faja lisa, producida por abrupta terminación de las costillas sobre el sifón — aparece la primera vez, partiendo de los verdaderos Stephanoceratos. Tanto las Parkinsonias del Dogger superior como las Reineckeias tienen su origen en esta serie [1]).

La suposición que tal unión con los verdaderos Stephanoceratos debe existir, es comprobada por observaciones sobre las vueltas interiores. En ejemplares pequeños de *Parkinsonia Parkinsoni* se puede ver a veces muy bien, que, al alcanzar la coquilla el tamaño de 4 a 5 mm., las estrías finas corren a un trecho corto sobre la parte externa, con lo que tales ejemplares se acercan mucho a *Stephanoceras Brongniarti* Sow. sp. (D' Orbigny, « Terrains jurassiques », t. 140, non. 137) o a *Stephanoceras Gervillei* Sow. sp. D'Orbigny, idem, t. 137, non. 140). Recién después de este estado aparece el surco. Una observación parecida se puede hacer sobre las vueltas interiores de algunos ejemplares a contar a *Parkinsonia subfurcata* o Zieten, los que en esta parte tienen también la forma de un *Ste-*

[1]) Estas especies son contadas ahora a *Parkinsonia;* pero creo que hay que limitar, con Steinmann (« Elemente der Paleontologie », pag. 436), estos nombres a las formas las más veces sin tubérculos, de parentesco con *Parkinsonia Parkinsoni, ferruginea, württembergica,* etc. y que hay que establecer un nuevo género para los de parentesco con *Ammonites subfurcatus.*

phanoceras no siendo provistos con tubérculos ni sobre los flancos, ni sobre la parte externa.

El género *Cosmoceras* tan bien desarrollado en el Malm inferior, en los estratos de Kelloway se acerca a los Parkinsonias del Dogger. Las vueltas interiores de *Cosmoceras ornatum,* las que salen fácilmente por preparación de ejemplares piritíferas, se asemejan, por ejemplo, a ejemplares adultos de *Parkinsonia dubia* Quenstedt (« Cephalopoden », t. II, f. 9), mientras la línea sutural de *Cosmoceras Jason* tiene mucha semejanza con la de *Parkinsonia wuerttemergica.* En cuanto al parentesco de las especies de *Cosmoceras* entre sí me refiero a la detallada investigación de Teisseyre (Ein Beitrag zur Kenntnis der Cephalopoden-Fauna der Ornatenthone im Gouvernement Rjaesan, en: « Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. » 1883. N° 88, Abth. 1, pág. 538). Quería anotar aquí solamente la correlación, por tener que recurrir en adelante muchas veces a los Cosmoceratos y Parkinsonias.

A la serie arriba establecida, pertenecen también ciertas formas hinchadas, las que se distancian del carácter tanto de las próximas a *Parkinsonia subfurcata,* como de las que se unen más a *Parkinsonia Parkinsoni,* y las que guían hacia los parientes del *Ammonites anceps,* es decir, al género *Reineckeia.* Tengo presente un ejemplar proveniente de Bayeux, de la colección de Estrasburgo, que recuerda en su escultura a *Stephanoceras Gervillei* (D'Orbigny, « Terrains jurassiques », t. 137, non 140), pero que es provisto de un surco sobre la parte externa, terminando las costillas abruptamente con un insignificante abultamiento. Sobre los flancos se nota también poco hinchamiento de las costillas primarias hacia el punto de división. La coquilla tiene además constricciones no muy destacadas, pero evidentes. La línea sutural ricamente ramificada tiene una loba sutural muy profunda; la primera loba lateral tiene la mitad del ancho de la loba externa, pero es un poco más larga que ésta; también la primera silla lateral tiene la mitad del ancho de la silla externa, pero es algo más larga. Tales formas son conocidas bajo el nombre de *Parkinsonia Garanti* D'Orbigny sp., pero son esencialmente diferentes de ella.

Steinmann ha descrito una especie próxima como *Cosmoceras longoviciense* de Longwy en Lothringen (« Zur Kenntnis des Vesullians im suedwestlichen Deutschland. Anhang. Neues Jahrbuch fur Mineralogie », etc., 1880. Bd. 2, pág. 262. La línea sutural es muy mal dibujada), haciendo resaltar las relaciones próximas con *Ammonites anceps* Reinecke y con sus parientes. Pongo los dos a *Reineckeia.* Este género tiene gran propagación especialmente en el Malm inferior, en los estratos de Kelloway; sin embargo, no necesito ocuparme aquí con las especies, siendo tratadas ya por Steinmann.

Según sus investigaciones, todas tienen en la juventud un corte mucho más ancho que alto, y las costillas primarias se hinchan sobre los flancos angostos, las que asoman solamente como canto obtuso entre la parte externa y la pared umbilical, a tuberculitos, de las que parten las costillas de división, siendo ellas interrumpidas sobre el sifón por un surco. Steinmann lo llama «estado de los Coronatos», — término que yo quería evitar por no faltar nunca el surco en *Reineckeia* en este estado de edad, mientras que no se encuentra en los verdaderos Coronatos *(Stephanoceras),* — dándole mucha importancia referente a la sistemática [1]).

[1]) En mi concepto el término « estado de los Coronatos » no puede ser aplicado sino para el estado siguiente a las vueltas embrionales lisas en el que las costillas todavía sin tubérculos corren sin interrupción sobre la concha, como se puede observar en muchas Parkinsonias y Reineckeias y también en algunos verdaderos Hoplites.

Steinmann dice (« Zur Kenntnis der Jura und Kreideformation von Caracoles. Neues Jahrbuch fuer Mineralogie », etc., 1881, Beilage-Band I, pág. 283) « Todas las observaciones de apariencia contradictorias (contra la existencia del « estado de los Coronatos » en la juventud), no hay que referir a los estados verdaderamente jóvenes. Oppel dió, como carácter eminente para *Ammonites Rehmanni* (« Die Juraformationen », pág. 551), la falta de los tubérculos sobre las vueltas interiores; una observación parecida se encuentra en « Paleontologische Mittheilungen », Bd. I, pág. 125.

« Evidentemente, se entienden estados, que aparecen a un tamaño de 20 mm. y más en algunas formas de *Reineckeias.* Entre el numeroso material, que tenía el autor a su disposición, ni un sólo ejemplar hubo, cuyas vueltas interiores mostró tal estructura. Sería muy extraño, si formas de parentesco tan próximo demostrasen tal diferencia en sus formas jóvenes. Por el carácter arriba mencionado de las vueltas interiores el género *Reineckeia* me parece ser bien separado de *Simoceras.* »

A causa de esta observación me dirigí a v. Zittel, pidiéndole los originales de Oppel. Recibí 2 fragmentos grandes de Bopfingen y 12 ejemplares pequeños de La Voutte (Ardèche), los que han sido recogidos por Oppel mismo, y que tienen su clasificación original como *Ammonites Rehmanni.* Los últimos dejan conocer que la observación de Oppel es exacta. Las puntas asoman recién en las coquillas pequeñas, cuando han alcanzado un diámetro de 12 a 18 mm., teniendo las vueltas anteriores sólo costillas derechas poco prominentes, las que se dividen en el borde de la parte externa en dos o tres. Los flancos son relativamente anchos, doblando paulatinamente en un plano sutural bajo. Recién más adelante, donde las costillas angostas y afiladas se elevan más hacia el punto de división y al fin se alargan en puntas pequeñas, la parte externa pasa en arqueo más ancho, tomando la espira un corte parecido al de las vueltas interiores de *Reineckeia anceps.*

Este diferente carácter de *Ammonites Rehmanni* no es inexplicable, demostrando no más que pertenece a otra serie de formas que es distinta de *Ammonites anceps.* Pues, como las costillas están sujetas a variaciones considerables en las especies de un género, así lo mismo referente a la formación de tubérculos, que se efectúa por abultamiento o adelgadezamiento de la costilla. En las formas referidas la aparición más temprano o más tarde de los tubérculos resp. de las puntas parece ser en relación con la aparición del corte más ancho. Sin embargo, también este carácter no me parece ser tan decisivo, para fundar sobre él el carácter de un género.

Según el estudio del material presente y según la comparación con las formas anteriormente descritas creo poder establecer la circunscripción natural del género *Reineckeia,* como sigue. Ante todo es característica la línea sutural, la que en todas las especies que hay que contar a ella, en lo esencial tiene la misma estructura, parecida a la de los Stephanoceratos del Dogger, como corresponde al origen del género.

Ella es por regla ricamente ramificada. El cuerpo de la loba externa, del que parten 2 a 4 ramas laterales, es igualmente ancho, no se ensancha en su base o poco y termina por abajo a los dos lados del plano mediano en una rama fuerte y larga. La primera loba lateral queda por lo común más angosta que la loba externa, raras veces tiene el mismo ancho. Su cuerpo se delgadece paulatinamente hacia el extremo, llegando en unas formas por debajo de la línea de unión entre la punta de la loba externa y el centro de la coquilla, en otras la toca, pero en muy pocas no la alcanza bien. Dos ramas fuertes parten abajo de la mitad del largo; las demás ramas, por lo común numerosas y algo asimétricas quedan cortas. La segunda loba lateral tiene forma parecida a la primera, sien-

do sus dimensiones por una tercera parte menores. Siguen hasta la sutura 2 ó 3 lobas auxiliares oblícuas, de las que la primera todavía es bien desarrollada. La silla externa es por lo común ancha siempre más ancha que la correspondiente loba. Su cuerpo tiene casi forma rectangular, siendo dividido casi simétricamente por una loba secundaria que llega hasta o casi hasta el medio. El ancho de la primera silla lateral, varía, alcanzando casi el de la anterior o quedando más angosto. Llega un poco más por arriba que aquélla, siendo también dividida por una loba secundaria, pero las más veces un poco más corta. La segunda silla lateral y las dos o tres sillas auxiliares son más angostas, acortadas y, como las lobas correspondientes, oblícuas al radio, formando la loba sutural. En un ejemplar he podido hacer visible la loba interna como su silla; la primera es algo delgada y provista con una punta, la última es ancha y, como las otras sillas, partida. La loba sutural, que en su base es más ancha que las otras lobas, llega profundamente por abajo, en muchas especies hasta la hondura de la primera loba lateral; solamente en ciertas formas geológicamente más modernas se pone más pequeña, principiando la posición oblícua y el acortamiento recién con la silla auxiliar y asomando las lobas solamente como puntas finas; nunca falta completamente.

Otro carácter integrante es la interrupción de las costillas sobre la parte externa en la forma descrita. Sin embargo, el surco puede desaparecer en ciertos estados de algunas formas. En tal caso, cuando otros caracteres no ponen la pertinencia al género fuera de duda, la investigación de las vueltas interiores es indispensable.

La mayor parte de las coquillas tiene constricciones más o menos destacadas, siendo producida por ellas a veces una unión fasciforme de las costillas sobre el borde umbilical.

Las costillas son en general muy sencillas en las Reineckeias, semejantes en su tipo a las de los Planulatos. Las costillas primarias nacen sobre la sutura, corren derechas o en una curva baja hacia el borde umbilical y en seguida en dirección radial o tiradas más o menos fuertemente por delante, pero muy raras veces con poca curva sobre los flancos. Entre el medio y la tercera parte exterior, aisladamente también más antes, pasan en dos o más costillas de división, las que terminan abruptamente sobre la parte externa a los dos lados del surco mediano. Complicación entra por formación de tubérculos. En algunas especies los extremos se abultan a tuberculitos a lo largo del surco, sea todas sea siempre sólo algunas en ciertas distancias. Pero esto sucede por lo general solamente al estado intermedio del acrecimiento; sobre la última vuelta o sobre las últimas de ejemplares grandes se puede observar muchas veces todavía un abultamiento insignificante, pero verdaderos tubérculos no se producen más. (Tubérculos de parábola no han sido tomados en consideración). Mucho más frecuente y más característica es la formación de tubérculos sobre los flancos. En el grupo de *Reineckeia anceps* Reinecke sp. (Compárese: Steinmann, «Jurabildunggen von Caracoles», pág. 284), ya en la coquilla joven, cerca de 8 a 15 mm. de diámetro, asoman en el punto de división de las costillas primarias, situado cerca o sobre el borde umbilical, tubérculos pequeños agudos, los que se aumentan paulatinamente correspondientes al acrecimiento de la concha, hinchándose en fin sobre las últimas vueltas de ejemplares grandes a tubérculos muy gruesos y toscos. Dejando al lado que en algunas coquillas se encuentran además de las costillas con tubérculos también aisladamente tales sin ellos, la formación de tubérculos nunca cesa a larga extensión. Sea dicho expresamente, que ya en la juventud siempre, donde se forma una prominencia en el punto de división, se halla también un abultamiento. A

la edad avanzada la costilla primaria es reemplazada muchas veces solamente por tubérculos.

La escultura en *Reineckeia Rehmanni* Oppel sp., *R. Greppini* Oppel sp. y parientes es esencialmente otra. En su juventud y al estado medio puntas agudas pequeñas existen, pero no tubérculos verdaderos producidos por abultamiento de las costillas. La costilla primaria, ascendente fuertemente desde el borde umbilical como listón afilado, termina abruptamente, para formas 2 ó 3 costillas de división menos altas, y el canto así producido es alargado en la mayor parte de las especies en una punta pequeña aguda. En *Reineckeia Greppini, Stuebeli* Steinmann y otros, los que tienen en la juventud un corte mucho más ancho que alto, las puntas están situadas sobre el borde entre la parte externa y la pared umbilical, exactamente como en *Reineckeia anceps,* mientras en *R. Rehmanni,* como ya he dicho, recién a 12 a 18 mm. de diámetro, las puntas se forman, pero también sobre el borde de la parte externa. Con el crecimiento y con el aumento del alto de la vuelta de las costillas se ponen semejantes a las de los Planulatos, perdiéndose la punta, y recién entonces asoma en algunas especies en la coquilla adulta un abultamiento de la costilla principal, que llega a la formación de un verdadero tubérculo. Esta serie de formas se junta lo mejor con *Ammonites stephanoides* Oppel.

Reineckeia subpunctata Neumayr (« Acanthicus - Schichten », pág. 183, t. 34, f. 3), que persigue, como parece, la dirección de variación de *R. Rehmanni,* forma la transición al grupo, el que llamo la serie de formas de *Reineckeia eudichotoma* Zittel. Las especies, que hay que unir con ella, no tienen por regla tubérculos sobre los flancos, abultándose los extremos de las costillas solamente a lo largo del surco sobre la parte externa en algunas especies en edad distinta.

La escultura se pone de allí muy semejante a la de los Planulatos, y sólo el surco sobre el sifón demuestra a la primera vista la pertenencia a *Reineckeia.* Al fijarse bien en las vueltas interiores, se conoce muchas veces, si bien en menos grado, otra vez aquel tipo de escultura, como se halla al estado medio de crecimiento en *Reineckeia Greppini, Stuebeli,* etc., consistente en que las costillas agudas, a veces muy angostas, terminan bruscamente en el punto de división, pero el canto no llega a la altura y no es tirado más en una punta. La loba sutural es en muchos aún ancha y honda, pero en otros parece ser reducida; en su formación participan entonces no más que las lobas auxiliares; ella queda angosta y con decaída rápida y llega no más por abajo que a la hondura de la segunda loba lateral. Como ejemplos entre la gran cantidad sean nombrados: *Reineckeia cimbrica* Neumayr sp., *hospes* Neumayr sp., *eudichotoma* Zittel sp., *transitoria* Oppel sp., *Pawlowi* Steuer, *mangaensis* Steuer; con estrias finas: *senex* Oppel sp., *striolata* Steuer. Al fin hay que mencionar *Ammonites decorus* Waagen (« Jurassic fauna of Kutch », pág. 208, t. 57, f. 3.a-c) del Dogger superior, el que según Waagen mismo tiene gran semejanza con ciertas especies del parentesco del *Parkinsonia Parkinsoni* Sowerby sp., pero distinguiéndose por la aparición de constricciones, como por diferencias de forma de lobas y en la escultura. En mi concepto, también esta forma con sus eventuales parientes debe ser puesta como serie especial al género *Reineckeia* [1]).

[1]) La distribución de las formas en series, conforme a las verdaderas relaciones de parentesco, aún no ha podido ser ejecutada aquí en este nuestro ensayo incompleto, siendo necesario a tal fin otras investigaciones y más materiales. En todo caso las especies vinculadas con *Reinecheia Rehmanni* y *R. Oppeli* precisan ser más distribuidas.

En cuanto a la fuerza de las costillas, los Reineckeias permiten una comparación próxima a los Perisphinctes. Todavía en las formas, que tienen tubérculos fuertes, sea sobre los flancos del surco, las costillas verdaderas, especialmente las intercaladas y las de división sobre la parte externa de la coquilla no se ponen jamás más fuertes y más altas que en medida ordinaria. Formas, en las que tal cambio entra, en las que las costillas especialmente sobre la parte externa se elevan como listones delgados, muy anchas y altas, con o sin interrupción sobre el sifón, pero en las que eventualmente también la formación de tubérculos se refuerza, se encuentran recién en el Malm superior, llegando a una gran propagación en el Cretáceo inferior hasta el Gault. Su forma es esencialmente diferente de la de las Reineckeias, tomando particularmente en el Neocomo y en el Gault, donde las coquillas se desarrollan muy fuertemente en esta dirección de variación, la escultura un aspecto muy característico, diferente de todos ammonites jurásicos. Propongo a limitar para tales formas el nombre genérico *Hoplites* s. str. Como el cambio de la escultura entra paulatinamente, y en las especies del Jura superior primeramente sobre las últimas vueltas de ejemplares adultos, mientras las vueltas interiores con costillas más finas y con el surco angosto sobre el sifón, que falta nunca, muestra todavía gran semejanza con ciertas Reineckeias del grupo de *Reineckeia endichotoma,* la que aún en formas geológicamente muy modernas, como, por ejemplo, en *Ammonites interruptus* Bruguière (compárese D'Orbigny, « Paléontologie française, Terrains jurassiques », t. 32, fig. 3 y 6), puede ser observada, resulta, que deben haber en el Jura superior formas de transición, por consiguiente que no se puede hacer una separación fuerte entre *Reineckeia* y *Hoplites.* Sin embargo, para uno, que conoce algo la fauna de Ammonites del Jura superior y del Cretáceo inferior, no será difícil apuntar bien en la determinación. La escultura no es el carácter único que es sujeto a un cambio. Constricciones, que aparecen más o menos fuertes en la mayor parte de las Reineckeias, faltan completamente en los Hoplites, observándose solamente en muy pocas especies titonianas sobre las vueltas interiores aisladamente insignificantes impresiones.

La línea sutural es ricamente ramificada. Los cuerpos labales no son muy anchos, jamás más anchos que los cuerpos de las sillas. La loba externa y la primera lateral son desarrolladas fuertemente; la última es siempre algo más larga, pero casi siempre algo más angosta que la primera. La segunda loba lateral es en relación pequeña, siendo angosta; siguen 1 ó 2 lobas auxiliares, poco oblicuas al radio, formando una loba sutural angosta, poco honda, o la loba sutural falta completamente, siendo aumentado a 3 ó 4, en tal caso por regla el número de las lobas auxiliares las más de las veces es bien desarrollado. Las coquillas tienen todas un ombligo ancho, envolviendo por 1/3, lo más hasta 1/2 la vuelta anterior. Los flancos como la parte externa son en la mayoría de los casos más o menos arqueados, pero hay también aplastamiento sobre los lados; sin embargo, la espira jamás es comprimida lateralmente tan fuertemente, que el alto del corte sea varias veces mayor que su ancho.

Según esta diagnóstica, pongo en el género *Hoplites* las siguientes formas: *Hoplites vetustus* Steuer, *subvetustus* Steuer, *Wallichi* Gray sp., *rjasanensis* Lahusen, *subrjasanensis* Nikitin, *Swistowianus* Nikitin, *Benettiae* Sowerby sp., *jachromensis* Nikitin, *Undorae* Pawlow, *Subundorae* Pawlow, *asperrimus* D'Orbigny sp., *tuberculatus* Sowerby sp., *Archiaci* D'Orbigny sp., *Puzosi* D'Orbigny sp., *Milleti* D'Orbigny sp., *Dutemplei* D'Orbigny, *Studeri* Pictet et Campiche, *Raulinianus* D'Orbigny (?), *interruptus* Bruguière sp. pars, *Martini* D'Orbigny sp., *gargasensis* D'Orbigny sp., *sinuosus* D'Orbigny sp.

Bajo reserva debo agregar a *Hoplites* una serie de formas, que empieza en el Jura superior con *Ammonites Euthymi* Pictet y sus parientes, la que continúa en *Ammonites Hookeri* (Strachey) Blanford, *Ammonites Soemmeringi* Oppel, *quadripartitus* Steuer, y además, *Malbosi* Pictet, *malbosiformis* Steuer, llegando con *Ammonites Arnoldi* Pictet y Campiche hasta el Cretáceo inferior. Si *Ammonites radiatus,* cuya escultura con los listones fuertes sobre los flancos recuerda algunas de estas formas, pertenece a la serie, no puede decirse con certeza. La línea sutural (en D'Orbigny) y las vueltas interiores, como son dibujadas, por ejemplo, por Pictet y Cambiche, dejan suponerlo. Quizás hay que establecer para estas formas y *Ammonites radiatus* un género propio, que se arrima probablemente al género *Odontoceras.*

Una distribución de las especies del género *Hoplites* en series de formas no puede ser efectuada aquí por no ser suficientes a tal fin mis investigaciones. El material de la Argentina contiene esencialmente formas jurásicas, quedando a mi disposición además pocos *Hoplites* del Cretáceo inferior. Así tuve que orientarme en mis investigaciones según los dibujos de otros. Pero estos son en parte bastante defectuosos, de muchas especies la línea sutural no es conocida o no suficientemente, y las vueltas interiores, cuyo estudio en los Ammonites del Cretáceo por la tendencia de variar es absolutamente indispensable, no son investigadas y descritas suficientemente hasta hoy en ninguna forma. Una u otra dificultad, que aquí tampoco puede ser allanada, surge al tratar la cuestión referente a la posición de ciertas formas suprajurásicas, las que figuran en la literatura bajo los nombres de *Reineckeia* o *Hoplites eudoxus.* D' Orbigny, al establecer la especie no ha reproducido la línea sutural y tampoco la describió, no existiendo según mi saber tampoco en otro lugar un dibujo de un ejemplar francés.

A la atención del señor Pawlow debo un ejemplar proveniente de Weymouth, cuya sutura he preparado. La loba externa y la primera loba lateral tienen casi igual largo y ancho; la segunda lateral es angosta y es esencialmente más corta; las lobas auxiliares son oblícuas, formándose una loba sutural, no muy ancha, la que llega hasta la hondura de la segunda silla lateral (compárese pág. 121, fig. 4). La escultura es muy parecida a la del ejemplar pequeño en D'Orbigny (« Paléontologie française, Terrains jurassiques », t. 213, fs. 3 y 4), pero los tubérculos en el borde umbilical, son más delgados y el surco sobre la parte externa es más ancho que en la figura. Esta escultura recuerda mucho la de algunas Reineckeias, p. ej., en *R. Rehmanni* Oppel sp. o *Stuebeli* Steinmann al estado medio de edad; pero la costilla principal en las formas de *eudoxus* es esencialmente más corta de tal modo, que ella asciende solamente como listón delgado, pero fuerte, desde la sutura, y que se eleva escarpadamente sobre el borde umbical, para pasar inmediatamente en costillas de división. La coquilla grande, del Ural septentrional que Pawlow hizo figurar como *Hoplites eudoxus* D' Orbigny (Pawlow, « Les Ammonites de la zone á *Aspidoceras acanthicum* », etc., t. 9, f. 1 a-c) deja conocer el mismo tipo; la circunstancia que en él las lobas auxiliares son poco oblícuas, no puedo considerar como diferencia esencial. Creo, que otras investigaciones llegarán a demostrar que tales formas hay que poner también a *Hoplites,* según su nueva definición, y que con ellos el principio del género debe colocarse en el Kimmeridge. Entonces también las formas que corren como *Ammonites phorcus* Fontannes y una parte de las conocidas bajo el nombre *Ammonites pseudomutabilis De Loriol* deben ser agregadas. Volveré sobre las últimas más adelante.

Voy a tratar ahora los Dentatos. Leopoldo v. Buch (« Gesammelte Schriften », Bd. 4,

pág. 82) ha definido este grupo, como sigue: « Los dientes están colocados a los dos lados de la parte externa angosta y plana como una doble corona. No están situados siempre en la dirección de los pliegues, distinguiéndose así de otras espinas o tubérculos, los que no son más que prominencias de pliegues. Los lados son por lo común algo paralelos y muy grandes por aumentar muy rápidamente la altura de las vueltas, pero por lo general sin prominencias y sin tubérculos o puntas importantes; de abajo ascienden muchos pliegues o estrías, o que son bifurcados sobre el medio de los lados, llevando aquí a veces una serie de tubérculos pequeños. Son formas muy pequeñas, particulares para la formación del Oolito. La loba dorsal es mucho menos profunda que la loba superior lateral, con lo que se distinguen de los Armatos ». Como ejemplares L. v. Buch menciona: *Ammonites dentatus* Sowerby, *Jason* Reinecke, *Duncani* Sowerby, *calloviensis* Sowerby y *splendens* Sowerby. Deja separado desde el principio el grupo de los Ornatos con *Ammonites Castor* Reinecke, *Pollux* Reinecke, *postulatus* Reinecke, y según una *observación* posterior los Flexuosos con *Ammonites flexuosos* Muenster, *asper* Muenster, *falcatus* Sowerby y *curvatus* Sowerby, no escapando a él la conformidad de los tres grupos en algunos caracteres.

Los nombres de los grupos han sido adoptados por Quenstedt y Pictet, pero en un sentido mucho más amplio contra el dado por L. v. Buch, debiendo ser entendido según Pictet bajo Dentatos con sus subgrupos una gran cantidad de formas del Cretáceo, las que tienen costillas divididas, derechas o falciformes, e interrumpidas sobre la parte externa por un surco o a lo menos debilitadas, pero en parte también continuando sobre las vueltas posteriores. Hemos visto arriba, que el género *Hoplites* había recibido una extensión semejante, pero no tan amplia. Tal ampliación del círculo de formas por los autores más posteriores aparece extraña por haber indicado L. v. Buch muy detenidamente por los ejemplos que acompañaron su diagnóstica, cuáles formas de coquillas él entendió, pero se explica por haber reunido D'Orbigny y Pictet *Ammonites dentatus* Sowerby y otros bajo *Ammonites interruptus* Bruguière, figurando así este nombre como nombre colectivo. Ahora tomando como tipo del grupo *Ammonites dentatus* = *Ammonites interruptus* D'Orbigny resp. Pictet bajo desatención completa de la forma de las lobas, natural ha sido, que muy diferentes formas han sido agregadas, según que se partió del aplastado *Ammonites dentatus* Sow., llegando a formas como *Ammonites neocomiensis* D'Orbigny, *splendens* Sow., *amblygonius, oxigonius (noricus aut.),* Neumayr, etc. o basándose sobre formas hinchadas, como *Ammonites interruptus* D'Orbigny (« Terrains crétacés », t. 31, compárese también Pictet, « Terrain crétacé de Sainte-Croix », t. 28), con el que *Ammonites Archiaci* D'Orbigny, *Benettiae* Sowerby, *tuberculutus* Sowerby, etc., son vinculados. A cuál especie, antes de ser hechos el dibujo y la descripción de D'Orbigny, el nombre *Ammonites interruptus* ha sido aplicado será difícil constatar. Bruguière (« Histoire naturelle des vers », pág. 41, t. 18) se refiere a una figura de Lang (« Historia lapidum figuratorum Helvetiae », pág. 98, t. 25, f. 5), proviniendo este original — un pequeño fragmento — de Laegernberge cerca de Baden en la Suiza, pues del Kimmeridge.

Como forma más vieja de sus Dentatos, L. v. Buch nombra *Cosmoceras Jason* Reinecke; de éste debo partir también en la definición del género *Odontoceras.* En cuanto a la extensión del nombre *Cosmoceras Jason* voy a seguir a Teisseyre (« Cephalopoden - Fauna der Ornatenthone im Gouvernement Rjaesan », pág. 553), entendiendo bajo él sólo las formas lo más aplastadas lateralmente, como están figurados en D' Orbigny, « Terrains jurassiques », t. 160, f. 1 y en Quenstedt, « Cephalopoden », t.10, f. 4. Una línea su-

tural muy característica se encuentra en « Graf Keyserling, Reise in das Petschora Land », t. 22, f. 3; la figura 5 adjunta es tomada de un ejemplar de Gammelshausen in Virtemberg.

Ya he referido, que la forma deja conocer gran semejanza con la línea sutural de *Parkinsonia wuerttembergica* Oppel sp., como la figura 6 demuestra, y si retrocedemos a estratos más viejos, encontramos el mismo tipo también en ciertos ejemplares de boca relativamente muy alta, pero con ombligo ancho de *Parkinsonia Parkinsoni* Sowerby sp. Para este grupo de formas es característico el fuerte desarrollo de la primera loba lateral con su cuerpo ancho, el que a 2/3 de su largo al partir las dos ramas principales se delgadece rápidamente, continuando por abajo en una punta delgada a veces algo larga y provista con ramas laterales cortas. La loba externa queda esencialmente más corta, pero puede ponerse más ancha que la primera loba lateral, produciéndose especialmente en su base en muchas coquillas un considerable ensanche. La segunda loba lateral

Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7.

imita en forma la de la primera, pero queda muy pequeña; sus medidas de largo y de ancho son a veces no más que la mitad de la anterior y menores; todavía menor es el tamaño de las siguientes lobas auxiliares. Las sillas son anchas, con muy pocas excepciones siempre más anchas que las lobas. La primera silla lateral es relativamente la más angosta. Su largo es diferente, no llegando por lo común la silla externa hasta la altura de la primera silla lateral o de las dos laterales. Todas son cortadas desde arriba por lobas secundarias más o menos largas, pero angostas, cada una, una o dos veces. Una loba sutural no se forma. Mientras las relaciones de tamaño de las lobas quedan en las especies esencialmente las mismas, el ancho de las sillas varía considerablemente, y particularmente el de la segunda silla lateral y a veces también el de las siguientes lobas auxiliares, siendo el dependiente de la altura del corte de las vueltas. Cuanto más la espira aumenta en el alto, tanto más la sutura debe ensancharse, haciéndose esto lo más notable en las sillas mencionadas situadas más cercanas al borde umbilical y a la sutura. Esto se puede observar también como causa del acrecimiento en el mismo ejemplar o en ejemplares de diferente tamaño de la misma especie al comparar una línea sutural de una de las vueltas interiores con tal en la cercanía de la cámara de habitación; figuras 6 y 7 demuestran, como la primera silla lateral se ensancha sólo por una tercera parte; mientras la segunda ha aumentado por el doble (semejantes observaciones compárese en Teisseyre, obra arriba cit.) Si se investigan detenidamente ciertas formas disciformes, las que tienen gran propagación en el Jura superior y en el Cretáceo inferior, se encontrará una semejanza destacada de las coquillas en la juventud y también al estado medio con *Cosmoceras Jason,* quizás en el estado, en el que Quenstedt lo ha figurado en: « Cephalopoden », t. 10, f. 4. La forma de la coquilla con la parte externa angosta, lisa y limitada a los dos lados por un canto, los altos flancos aplastados o poco arqueados con un plano sutural, inclinado más o menos oblícuamente y las costillas estrechamente situadas, divididas y levemente falciformes, las que terminan en los cantos de la parte ex-

terna cada una con un « dientecito » oblícuamente colocados, que aisladamente — según mi saber solamente en el Kimmeridge, respectivamente más abajo — tienen en el borde umbilical tuberculitos pequeños, de los que salen las costillas de división, las que en tal caso por lo común son muy debilitadas antes del medio de los flancos, todos estos caracteres dejan conocer un evidente parentesco con *Cosmoceras Jason* y con especies próximas a él. Las vueltas de edad mayor pueden tomar forma más o menos diferente; ante todo rige la tendencia de ensanchar la espira y — como ya se encuentra en el verdadero *Cosmoceras Jason* — de redondear los cantos de la parte externa; entonces « los dientecitos » se pierden y las costillas se unen por arriba del surco, al principio todavía bajo una inflexión o con un debilitamiento sobre el sifón. En algunas especies el ombligo se pone algo más ancho.

La línea sutural conserva también en las formas más modernas como carácter eminente la primera loba lateral con su cuerpo ancho, que se delgadece rápidamente al partir las dos ramas principales, quedando así pendiente desde el medio no más que una punta. La loba externa toma en las formas geológicamente más modernas una forma algo más delgada, pero queda todavía más corta que la primera lateral, mientras la segunda lateral conserva su manifiesto tamaño pequeño. En las dos primeras sillas un cambio no es notable; la silla externa suele ser ancha; la primera silla lateral es más angosta, pero se pone un poco más larga. Un cambio mayor se produce en las lobas y las sillas después de la segunda loba lateral, siendo causado por la tendencia de ensanchar el corte de la vuelta a perjuicio del alto. En consecuencia, la primera silla lateral es considerablemente reducida, produciéndose, además de la disminución de su ancho, un acortamiento, como en las siguientes sillas auxiliares. Ahora, como en todas formas sin excepción el tamaño relativamente considerable de la primera loba lateral subsiste, y la silla externa siempre se pone algo más ancha, éstas dos ocupan el espacio de tal modo, que la primera silla lateral llega a parar sobre el medio del flanco, en algunos casos aún algo más allá de él. Cuando ahora a causa de un arqueo mayor o de un acortamiento del alto de la vuelta el espacio se reduce, las lobas y las sillas de la segunda loba lateral deben conformarse con esto, efectuándose esto de tal modo, que se gana otra vez espacio por una caída oblícua de la línea sutural hacia la sutura y por atrás, lo que naturalmente hace necesaria una posición más o menos oblícua de los elementos y un acortamiento de las sillas. Tal regresión puede ser tan fuertemente desarrollada en algunas formas, que se produce la impresión de una loba sutural. Al fin hay que mencionar, que en las formas de mayor envoltura, en las que el plano sutural cae oblícuamente, un aumento de las lobas auxiliares por lo común muy angostas llega hasta cuatro.

Entre las formas aún próximas al verdadero *Cosmoceras Jason* es de mencionar en primer término el arriba descrito *Odontoceras anglicum* (pág. 66, tabla XVI, figs. 15 a 17; compárese además Pawlow et Lamplugh, « Argiles de Speeton », pág. 98, t. 4, f. 7). El proviene del Kimmeridge de Weymouth, siendo entregado a mí, clasificado como *Hoplites pseudomutabilis,* al fin de su estudio por el profesor Pawlow. He descrito el ejemplar en este trabajo por ser de gran interés como miembro intermedio entre las formas de *Jason* por un lado y el grupo de *Odontoceras Callisto,* etc., por el otro lado.

No se puede poner de ningún modo tales coquillas a *Ammonites pseudomutabilis* de Loriol, lo que demuestra ya una comparación de la escultura. El concepto de esta especie es muy confuso, como sale de las observaciones arriba incluídas al género *Hoplites.* P. de Loriol ha acompañado su diagnóstica de *Ammonites pseudomutabilis* (de Loriol

et Pellat, « Etages supérieurs de la formation jurassique des environs de Boulogne-sur-mer », pág. 28, fs. 1 a 3) con tres figuras, de las que cada una parece pertenecer a una otra especie; a gran pesar la línea sutural se ha reproducido únicamente del ejemplar grande (fig. 1). En el texto él se refiere entre los sinónimos a la figura de D'Orbigny de *Ammonites mutabilis* Sowerby, « Terrains jurassiques », t. 214. Es evidente que ésta no coincide con la figura original de Sowerby, pero tampoco puede ser identificada con ninguna de las tres figuras de de Loriol; las lobas tampoco son figuradas por este autor. Hay también una cantidad de figuras y de descripciones en otros trabajos, los que aquí no pueden ser sujetos a una crítica. Se trata aquí de un conglomerado de formas, cuya exacta separación no es posible sino por medio de un gran material por una investigación comparativa de las vueltas interiores y de las líneas suturales. Una cantidad de tales formas de *mutabilis,* proveniente del Jura de la Suiza y de la Suevia, las que debo a la amabilidad de los señores Koch y doctor Engel, estaban a mi disposición, pero el estado de su conservación no permitió a romper los ejemplares, habiendo sido así imposible la investigación.

La escultura de *Odontoceras anglicum* se acerca mucho a *Cosmoceras Jason,* especialmente al compararla con ciertos ejemplares pequeños de Suevia, en los que los tuberculitos en el punto de la división de las costillas, respectivamente, sobre el borde umbilical faltan o son desarrollados débilmente.

La línea sutural es de semejante forma como la figurada por Teisseyre (arriba cit., t. 2, f. 12 a); la loba externa queda en la forma de Inglaterra esencialmente más angosta. *Odontoceras transgrediens* (tabla XVI, fig. 11 a 14), como parece de estratos contemporáneos a los de *Odontoceras anglicum* demuestra en escultura y en estructura de la concha sobre las vueltas interiores igual semejanza con *Cosmoceras Jason,* pero el ombligo es más hondo por inclinación perpendicular del plano sutural y por ser éste poco más alto. Las vueltas posteriores, sin embargo, se ponen menos envolventes y tienen costillas más grandes; pero la línea sutural es todavía exactamente la de *Jason,* como demuestra una comparación con la figura dada por Keyserling (« Reise in das Petschora-Land », t. 22, f. 3), resaltando sólo la más angosta loba externa como esencial diferencia.

Una gran cantidad de especies del género *Odontoceras* pertenece al Titono superior y al Cretáceo inferior. No es posible enumerar todas; sean mencionadas aquí solamente los que yo mismo he investigado o que son figuradas también en la literatura, de manera que se puede determinar con certeza el género.

En el Titono encontramos el gran grupo del *Ammonites Callisto* D'Orbigny. Bajo este nombre una gran cantidad de coquillas han sido descritas en el último tiempo; muchas de ellas han recibido como variedades nombres propios, sin embargo, la pertenencia de todas a la misma especie me parece muy dudosa; es posible que algunas ni pertenecen al mismo género, sino a *Reineckeia* y al grupo de *Reineckeia eudichotoma* Zittel sp. [1]).

La línea sutural no es conocida de ninguna especie, lo que, por ejemplo, en cuanto a los Ammonites descritos por Retowski es tanto más extraño, cuanto que se puede ver en la reproducción fotográfica de algunos ejemplares indicios evidentes de las lobas, las que con facilidad hubieron podido ser preparadas. Es de lamentar que también D'Orbigny no ha agregado a su figura ideal de *Ammonites Callisto* (Céphalopodes, « Terrains jurassi-

[1]) Pertenece a *Reineckeia* la forma figurada en Zittel t. 20, f. 1, como *Ammonites Callisto,* cuyo nombre más tarde por Kilian (Mission d'Andalousie) ha sido cambiado en *Perisphinctes Oppeli.* Behrendsen ha adoptado este nombre para un ejemplar del Titono de Rodeo Viejo.

ques », t. 213, f. 1 y 2) la línea sutural, siendo dificultada así una segura determinación. *Odontoceras callistoides,* primeramente por Behrendsen clasificado y nuevamente investigado por mí sobre material numeroso y mejor conservado se acerca mucho al *Callisto* de D'Orbigny; como es mejor conocido que la coquilla francesa, lo trataré en primer lugar como tipo del grupo. He conocido los estados jóvenes en tres especies próximas en parentesco: *Odontoceras callistoides, O. Beneckei* y *O. Koeneni* (comp. tabla XVII). Las tres tienen ombligo angosto, la forma característica, lateralmente comprimida con una angosta parte externa, limitada por dos cantos, en la cual las costillas terminan a los dos lados con pequeños dientecitos, dejando libre sobre el sifón una faja lisa [1]).

La espira es más baja en relación con *Cosmoceras Jason,* lo que influye en la línea sutural por quedar angosta la primera silla lateral al lado de la característica primera loba lateral y por ser desarrollados muy poco los elementos siguientes a la segunda loba lateral, cayendo algo oblícuamente por atrás hacia la sutura. La espira con su aumento se hincha algo más, el ombligo se pone más ancho, pero la escultura consistente en costillas levemente curvadas no cambia; más temprano o más tarde, perdiéndose solamente la interrupción sobre el sifón. Las numerosas formas, que se juntan a las mencionadas, se distinguen en parte por caracteres de la escultura, en parte por mayor ancho y por ombligo más ancho o por otros caracteres. Las variedades establecidas por Kilian, Toucas y Retowski hay que elevar a especies.

Referente a la pertenencia al género, *Ammonites chomeracensis* Toucas, *Berthei* Toucas como *privasensis* Pictet me parecen ser dudosos, debiendo ser insertados a *Reineckeia,* los dos primeros tal vez mejor ya a *Hoplites.*

Otra serie en el género *Odontoceras* es representada en la fauna argentina por *O. fasciatum, subfasciatum, intercostatum,* en Europa se agregan *Ammonites Boissieri* Pictet y parientes. Este grupo se distingue en la coquilla adulta por una espira fuertemente hinchada y por un ombligo más ancho. Las lobas resaltan por su largo, particularmente la primera lateral, que siempre conserva su ancho cuerpo; en su medio parten las dos ramas principales, llegando la punta varias veces ramificada al igual largo como el cuerpo lobal mismo. También la segunda lateral se pone correspondiente más honda.

Como representantes de una serie especial hay que considerar, como parece, también *Odontoceras occitanicum* Pictet y *O. Kayseri* Steuer, en los cuales, aunque la espira es lateralmente comprimida y tiene flancos altos, la primera loba lateral es fuertemente ramificada, pero teniendo en su base un cuerpo bastante angosto. En *Odontoceras Kayseri,* cuyo plano sutural cae oblícuamente, se nota todavía un aumento de las lobas auxiliares a cuatro. Las especies determinadas por Retowski (« Tithonische Ablagerungen bei Theodosia », pág. 265, t. II, figs. 7 a 9) como *Hoplites occitanicus* son sí parientes de él, pero no idénticas.

En el Neocomo se une al grupo de *Odontoceras callistoides* el de *O. neocomiense.* La figura de D'Orbigny (« Terrains crétacés », t. 59, fig. 8 a 10) muestra muy bien la forma de la coquilla parecida a *Jason.* Referente a la línea sutural observo, que un ejemplar de Pélegrine, Mtgne. de Lure, del Museo en Göttingen, muestra una proporción del largo de las dos primeras lobas algo diferente, siendo la uniformidad en lo demás la misma.

[1]) Hice dibujar (t. XVII, fig. 10 y 11) las vueltas interiores de un *Odontoceras Beneckei,* el que en el original muestra bien todos los caracteres, pero la figura no ha salido bien.

La loba externa es más maciza que la ancha primera loba lateral, especialmente la punta algo más arriba y más larga, llegando por 1/4 más por abajo que las dos puntas.

Como otros ejemplos sean mencionados: *Odontoceras ambligonium* Neumayr et Uhlig, *oxigonium* Neumayr et Uhlig, *Ottmeri* Neumayr et Uhlig, *splendens* Sowerby, etc. Otra serie, para la cual nombro como tipo *Odontoceras denarium* Sowerby, se distingue por tubérculos sobre el borde umbilical, de los que parten las costillas en cantidad de dos o tres. A ella pertenecen *O. quercifolium* D'Orbigny y además las formas disciformes algo aplastadas, las que Sowerby ha llamado *Ammonites dentatus* y sobre las que, como creo, L. von Buch se ha basado al establecer el grupo de los Dentatos; quizás también *Ammonites auritus* Sowerby. En unión a *Odontoceras* hay que mencionar al fin todavía algunas formas, que hay que considerar también como tipos de series especiales: *Ammonites Deshayesi* Leymerie y *Ammonites Leopoldinus* D'Orbigny. Pero para los dos grupos se precisan otras investigaciones, las que no encuadran en este trabajo.

ERRATA — CORRIGE

	Se lee	Léase
Pág. 35. — Ultimo renglón	clase	clave
» 40. — Renglón 34	canjeadas	congeodas
» 44. — Referente a *O. Subfasciatum* STEUER, hay que suprimir la cruz en la columna Cieneguita IV.		
» 45. — *Lytoceras*	*L. c. suitle* OPP. sp.	*L. c. sutile* OPPEL sp.
» 45. — Referente a *Nautilus perstriatus* STEUER, hay que poner una cruz en la columna Malargue III.		
» 46. — Renglón 3-4	Rodeo Viejo II	Rodeo Viejo III
» 46. — Renglón 24	*Reineckeia striolata* STEUER (próxima a sp).	*Reineckeia striolata* STEUER (próxima a *senex* OPP.)
» 46. — Renglón 25		*? Odontoceras cf. perornatum* RETOWSKY
» 46. — Renglón 26		*Hoplites vetustus* STEUER, (proxima a *Wallichi* GRAY, de III).

ÍNDICE

Págs.

Prefacion 27
Nomina de la literatura citada y usada 29
I. . Introducción 33
II.. Parte geologiea 36
III. Descripción de la fauna 49
Reineckeia STEINMANN emend. STEUER 49
Reineckeia egregia nov. sp. 50
Reineckeia latior nov. sp. 51
Reineckeia argentina nov. sp. 52
Reineckeia mutata nov. sp. 53
Reineckeia grandis nov. sp. 54
Reineckeia Steinmanni nov. sp. 55
Reineckeia turgida nov. sp. 56
Reineckeia microcantha OPPEL sp. 56
Reineckeia Köllikeri OPPEL sp. 57
Reineckeia cf. *stephanoides* OPPEL sp 58
Reineckeia eudichotoma ZITTEL sp. 58
Reineckeia transitoria OPPEL sp. 59
Reineckeia Pawlowi nov. sp. 59
Reineckeia mangaensis nov. sp. 60
Reinecheia proxima nov. sp. 61
Reineckeia fraudans nov. sp. 61
Reineckeia striolatissima nov. sp. 63
Reineckeia striolata nov. sp. 63
Reineckeia planulistria nov. sp. 64
Reineckeia incerta nov. sp. 65
Odontoceras nov. gen. 65
Odontoceras anglicum nov. sp. 66
Odontoceras transgrediens nov. sp. 67
Odontoceras callistoides BEHRENDSEN emend. STEUER 69
Odontoceras Beneckei nov. sp. 70
Odontoceras laxicosta nov. sp. 71
Odontoceras subcallisto TOUCAS sp. 72
Odontoceras Koeneni nov. sp. 73
Odontoceras intercostantum nov. sp. 74
Odontoceras fasciatum nov. sp. 74
Odontoceras subfasciatum nov. sp. 75
Odontoceras Theodorii OPPEL sp. 76
Odontoceras Kayseri nov. sp. 76
Odontoceras tenerum nov. sp. 77
Odontoceras gracile nov. sp. 78
Odontoceras ellipsostomun nov. sp. 78

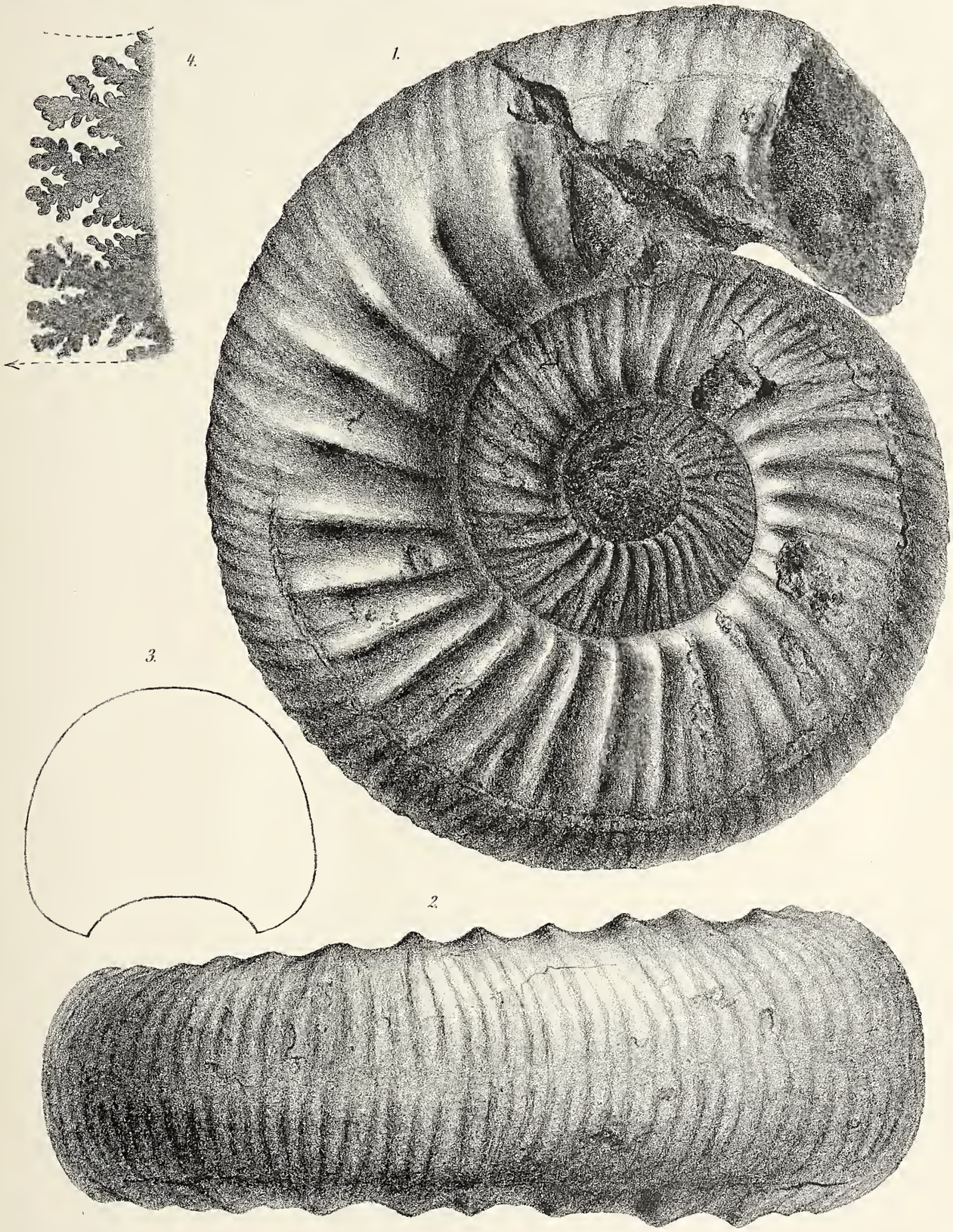
Pág.

Odontoceras incompositum Retowski sp. 79
Odontoceras fallax nov. sp. 80
Odontoceras nodulosum nov. sp. 80
Odontoceras curviplex nov. sp. 81
Odontoceras planum nov. sp. 81
Odontoceras raripartitum nov. sp. 82
Odontoceras ratula nov. sp. 82
Odontoceras malarguense nov. sp. 83
Odontoceras permulticostatum nov. sp. 84
Odontoceras A. perornatum Retowski sp. 85
Hoplites Neumayr emend. Steuer 85
Hoplites vetustus nov. sp. 85
Hoplites subvetustus nov. sp. 86
Hoplites Wallichi Gray sp. 87
Hoplites mendozanus Behrendsen 88
Hoplites malbosiformis nov. sp. 88
Hoplites aff. *Hookeri* Blanford sp. 89
Hoplites quadripartitus nov. sp. 89
Perisphinctes loncochensis nov. sp. 90
Perisphinctes colubrinus Reinecke sp. 90
Perisphinctes densistriatus nov. sp. 91
Perisphinctes Roubyanus Fontannes 92
Perisphinctes aff. *indogermanus* Waagen 92
Perisphinctes fasciculatus nov. sp. 92
Perisphinctes nodiliferus nov. sp. 93
Holcostephanus Bodenbenderi nov. sp. 94
Holcostephanus depressus nov. sp. 94
Holcostephanus Grotei Oppel sp. 95
Holcostephanus fraternus nov. sp. 95
Stephanoceras Damesi nov. sp. 96
Aspidoceras cyclotum Oppel sp. 98
Aspidoceras euomphalum nov. sp. 98
Aspidoceras andinum dov. sp. 99
Aspidoceras aff. *Haynaldi* Herbich 100
Aspidoceras cieneguitiense nov. sp. 101
Aspidoceras nov. sp. indet. 101
Oppelia perlaveis nou. sp. 102
Oppelia nimbata Oppel sp. 103
Oppelia perglabra nov. sp 104
Oppelia sp. 104
Haploceras falculatum nov. sp. 104
Lytoceras cf. *sutile* Oppel sp. 105
Lytoceras sp. 106
Harpoceras Bodenbenderi nov. sp. 106
Nautilus perstriatus nov. sp. 107
Natilus cf. *subinflatus* d'Orbigny 107
Aptychus sp. 108
IV. Resultados paleontológicos 108

Explicación de la tabla I.

Perisphinctes noduliferus STEUER.

Fig. 1. — Coquilla con tabiques hasta el extremo. Vista del flanco. Malargüé III. . . . . pag. 93
» 2. — Vista delantera del mismo ejemplar . . . . . » 93
» 3. — Corte en el extremo de la última vuelta antes de la rotura . . . . . » 93
» 4. — Linea sutural de la última vuelta de un ejemplar casi igual, Loncoche III . . . . . » 93



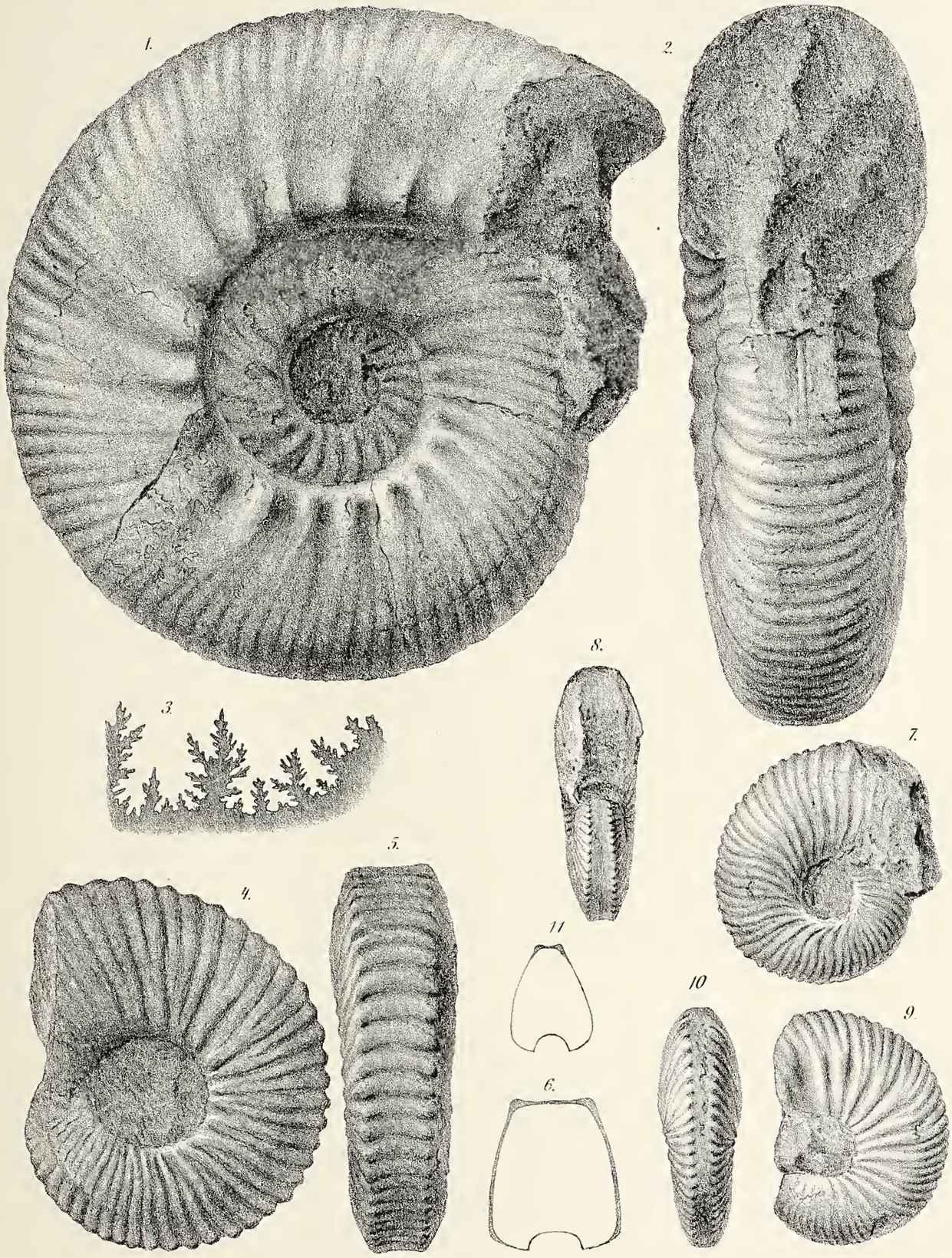
E. Ohmann gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin

Acad. Nac. de Ciencias, Córdoba, Rep. Argentina.

Explicación de la tabla II.

Fig. 1. — *Perisphinctes loncochensis* Steuer. Coquilla con tabiques hasta el extremo. Vista del flanco. Loncoche III . . . . . pag. 90
» 2. — *Perisphinctes loncochensis* Steuer. Vista delantera del mismo ejemplar . . . . . » 90
» 3. — *Perisphinctes loncochensis* Steuer. Línea sutural de la última vuelta de un segundo ejemplar, algo más pequeño, Loncoche II . . . . . » 90
» 4. — *Odontoceras planum* Steuer. Vista del flanco. Malargüe III . . . . . » 81
» 5. — *Odontoceras planum* Steuer. Vista externa . . . . . » 81
» 6. — *Odontoceras planum* Steuer. Corte de la vuelta en el extremo de la última vuelta . . » 81
» 7. — *Odontoceras curviplex* Steuer. Vista del flanco. Malargüe III . . . . . » 81
» 8. — *Odontoceras curviplex* Steuer. Vista delantera . . . . . » 81
» 9. — *Odontoceras rotula* Steuer. Vista del flanco. Malargüe III . . . . . » 82
» 10. — *Odontoceras rotula* Steuer. Vista externa del mismo ejemplar . . . . . » 82
» 11. — *Odontoceras rotula* Steuer. Corte en el extremo de la última vuelta . . . . . » 82



E. Ohmann gez. u. lith.

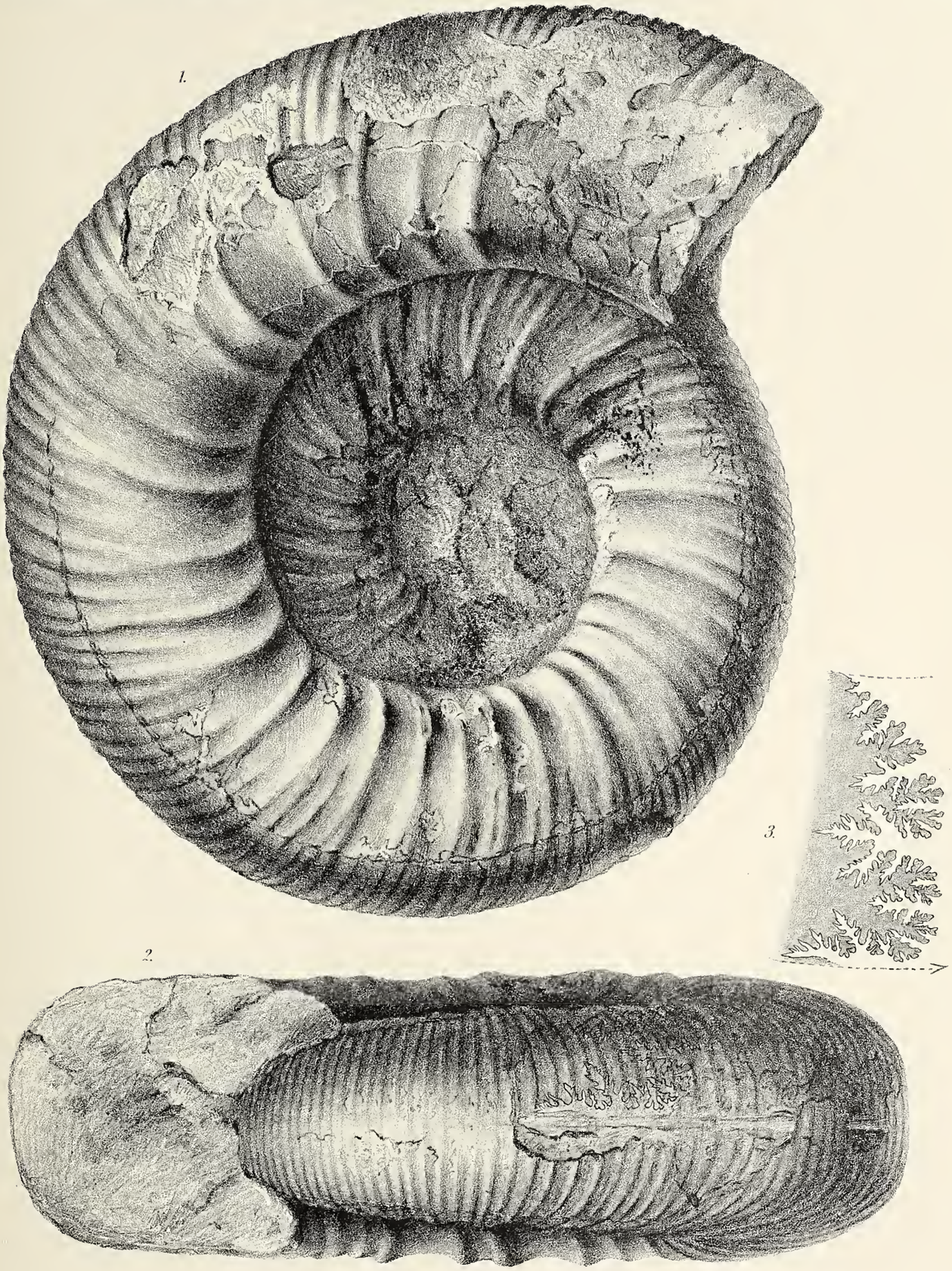
Druck v. P. Bredel, Berlin.

Acad. Nac. de Ciencias, Córdoba, Rep. Argentina.

Explicación de la tabla III.

Perisphinctes fasciculatus STEUER.

Fig. 1. — Vista del flanco. Un pedazo de la cámara de habitación es conservado. Malargué I . . pag. 92
» 2. — Vista externa del mismo ejemplar. . . . . » 92
» 3. — Linea sutural en el extremo de la coquilla con tabiques . . . . . » 92

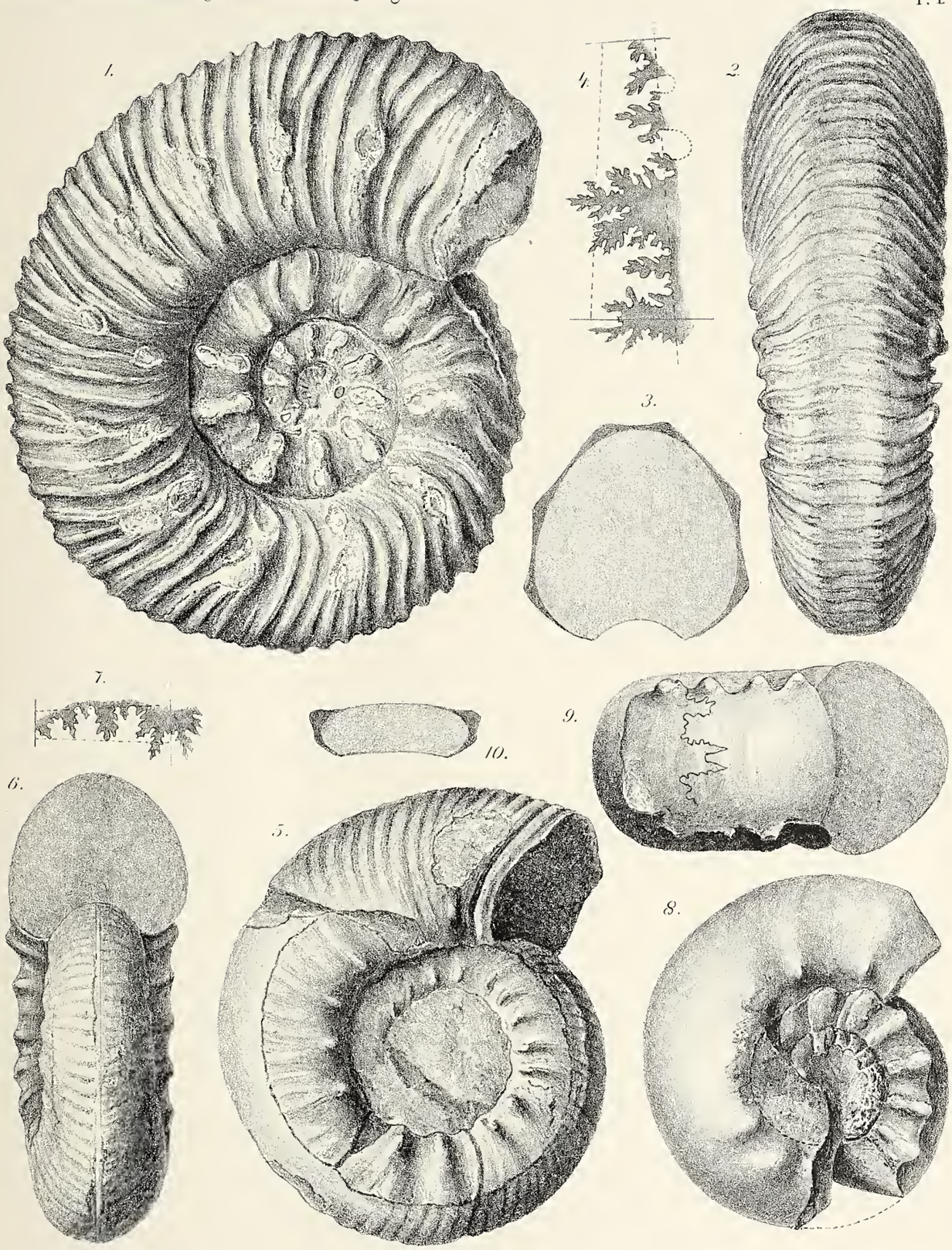


Druck v. P. Bredel, Berlin

Acad. Nac. de Ciencias, Córdoba, Rep. Argentina.

Explicación de la tabla IV.

Fig. 1. — *Hoplites malbosiformis* Steuer. Coquilla con tabiques hasta el extremo. Vista del flanco. Malargué III . . . . . pag. 88
» 2. — *Hoplites malbosiformis* Steuer. Vista externa del mismo ejemplar. . . . . » 88
» 3. — *Hoplites malbosiformis* Steuer. Corte en el extremo de la última vuelta. . . . . » 88
» 4. — *Hoplites malbosiformis* Steuer. Línea sutural de la última cámara conservada . . . » 88
» 5. — *Holcostephanus Bodenbenderi* Steuer. Vista del flanco . . . . . » 94
» 6. — *Holcostephanus Bodenbenderi* Steuer. Vista delantera . . . . . » 94
» 7. — *Holcostephanus Bodenbenderi* Steuer. Línea sutural del mismo ejemplar . . . . . » 94
» 8. — *Holcostephanus depressus* Steuer. Vista del flanco. La mitad de la última vuelta es cámara de habitación. Loncoche III . . . . . » 94
» 9. — *Holcostephanus depressus* Steuer. Vista delantera . . . . . » 94
» 10. — *Holcostephanus depressus* Steuer. Corte al principio de la última vuelta . . . . . » 94



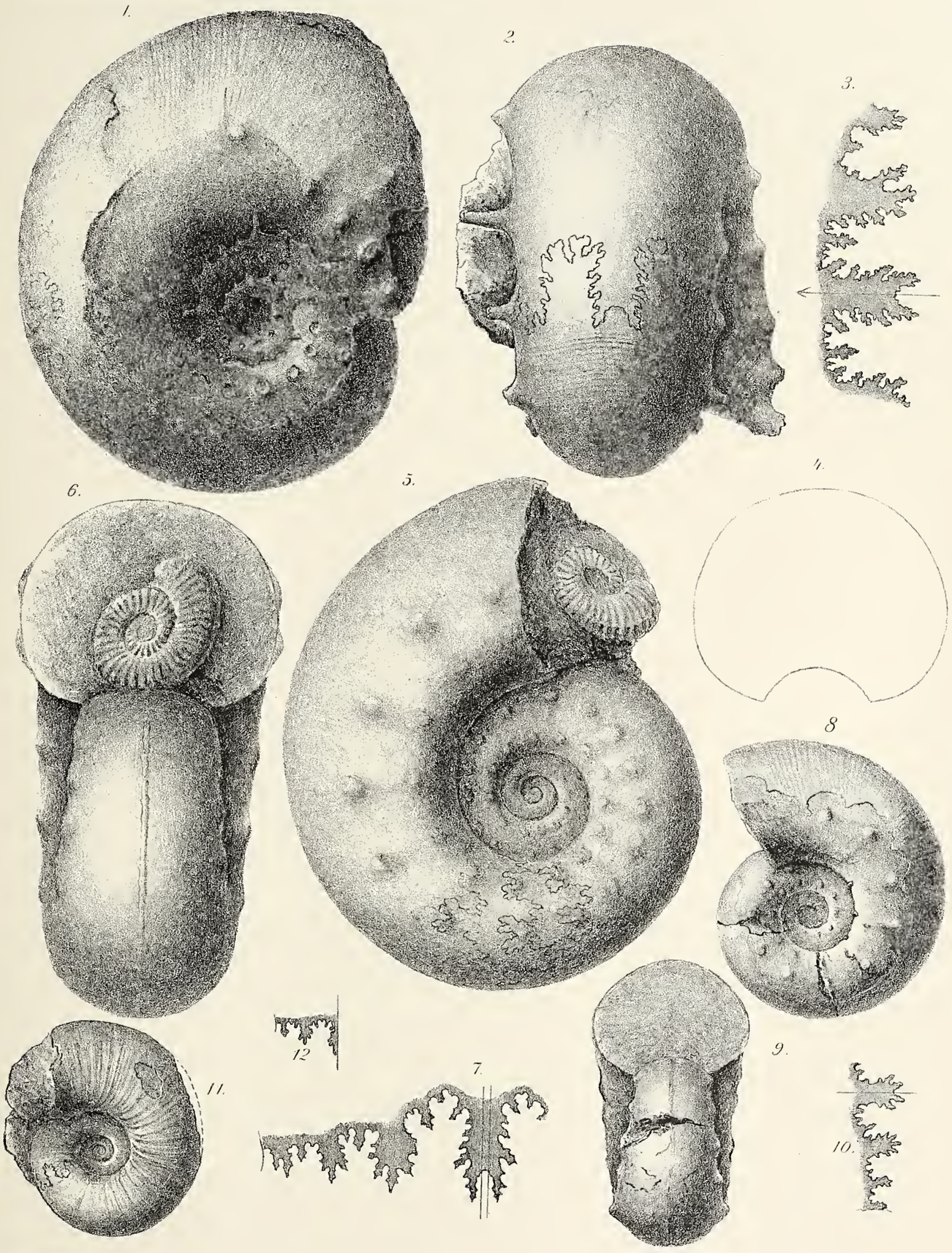
O. Peters gez., E. Ohmann lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Acad. Nac. de Ciencias, Córdoba, Rep. Argentina.

Explicación de la tabla V.

Fig. 1. — *Aspidoceras euomphalum* Steuer. Vista del flanco de un ejemplar provisto con una parte de la cámara de habitación. Cieneguita III . . . . . pag. 98
» 2. — *Aspidoceras euomphalum* Steuer. Vista externa . . . . . » 98
» 3. — *Aspidoceras euomphalum* Steuer. Linea sutural del mismo ejemplar no completa hasta la sutura . . . . . » 98
» 4. — *Aspidoceras euomphalum* Steuer. Corte de la vuelta cerca del extremo del ejemplar . » 98
» 5. — *Aspidoceras andinum* Steuer. Vista del flanco. La coquilla tiene una parte de la cámara de habitación. La Manga . . . . . » 99
» 6. — *Aspidoceras andinum* Steuer. Vista delantera . . . . . » 99
» 7. — *Aspidoceras andinum* Steuer. Linea sutural del mismo ejemplar . . . . . » 99
» 8. — *Aspidoceras cieneguitiense* Steuer. Vista del flanco. Cieneguita II. . . . . » 101
» 9. — *Aspidoceras cieneguitiense* Steuer. Vista delantera. . . . . » 101
» 10. — *Aspidoceras cieneguitiense* Steuer. Linea sutural del mismo ejemplar . . . . . » 101
» 11. — *Aspidoceras* aff. *Haynaldi* Herbich. Vista del flanco de un ejemplar con cámara de habitación. Cieneguita II . . . . . » 100
» 12. — *Aspidoceras* aff. *Haynaldi* Herbich. Linea sutural del mismo . . . . . » 100

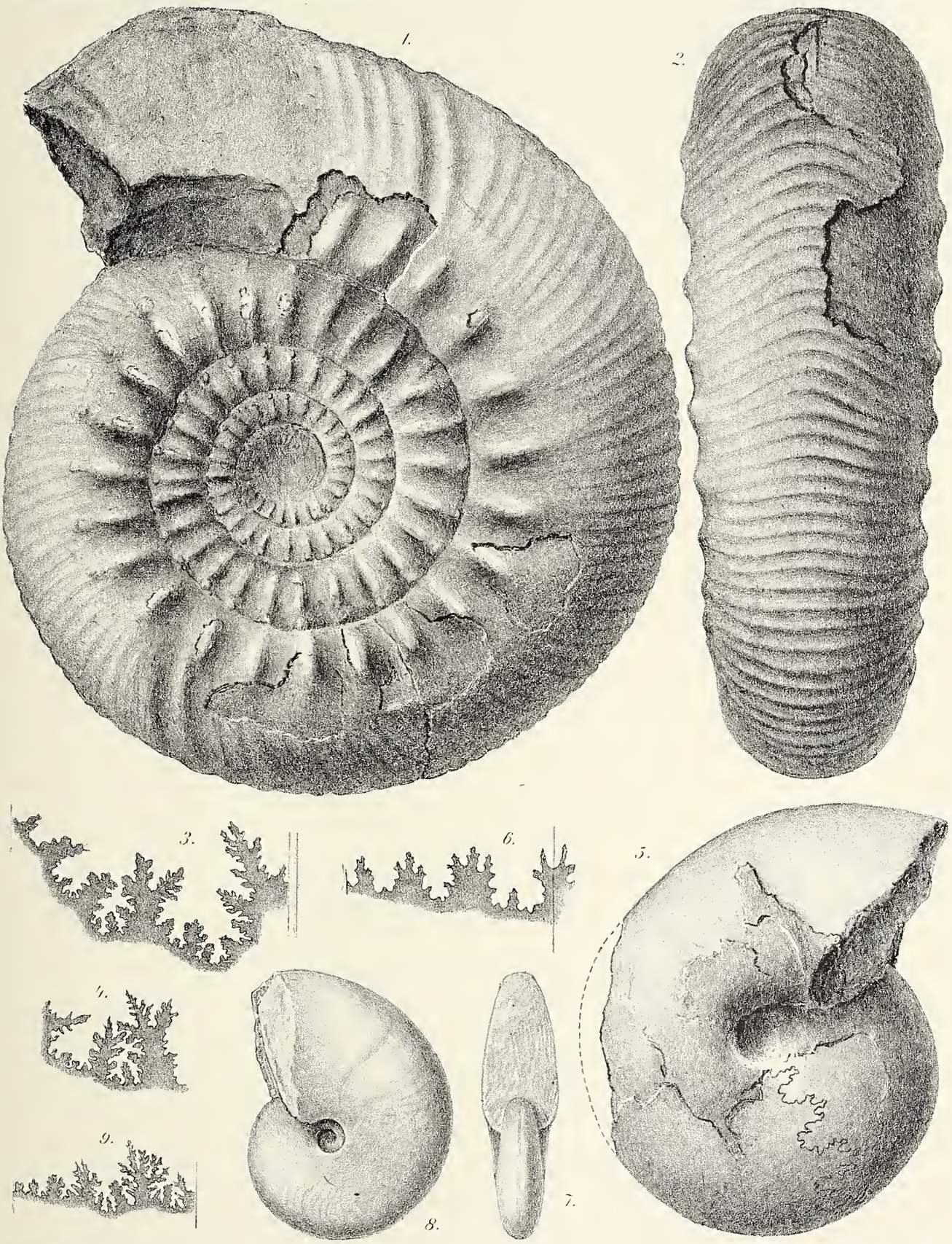


E. Ohmann gez. u. lth.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Explicación de la tabla VI.

Fig. 1. — *Stephanoceras Damesi* Steuer. Vista del flaneo de la coquilla, con tabiques hasta el extremo. Arroyo Alberjillo . . . . . pag. 96
» 2. — *Stephanoceras Damesi* Steuer. Vista externa. . . . . » 96
» 3. — *Stephanoceras Damesi* Steuer. Linea sutural completa, pero la loba lateral y la sutural no son exactas. . . . . » 96
» 4. — *Stephanoceras Damesi* Steuer. Loba lateral y sutural del mismo ejemplar, pero de un lugar situado más hacia atrás . . . . . » 96
» 5. — *Aspidoceras cyclotum* Oppel sp. Vista del flanco. El extremo, sin tabique, de la última vuelta es deformado. Cieneguita I. . . . . » 98
» 6. — *Aspidoceras cyclotum* Oppel sp. Linea sutural del mismo ejemplar . . . . . » 98
» 7. — *Oppelia perlaevis* Steuer. Vista delantera. El extremo es sin tabique. Cieneguita I . . » 102
» 8. — *Oppelia perlaevis* Steuer. Vista del flanco. . . . . » 102
» 9. — *Oppelia perlaevis* Steuer. Linea sutural de un ejemplar más grande de la misma procedeneia » 102

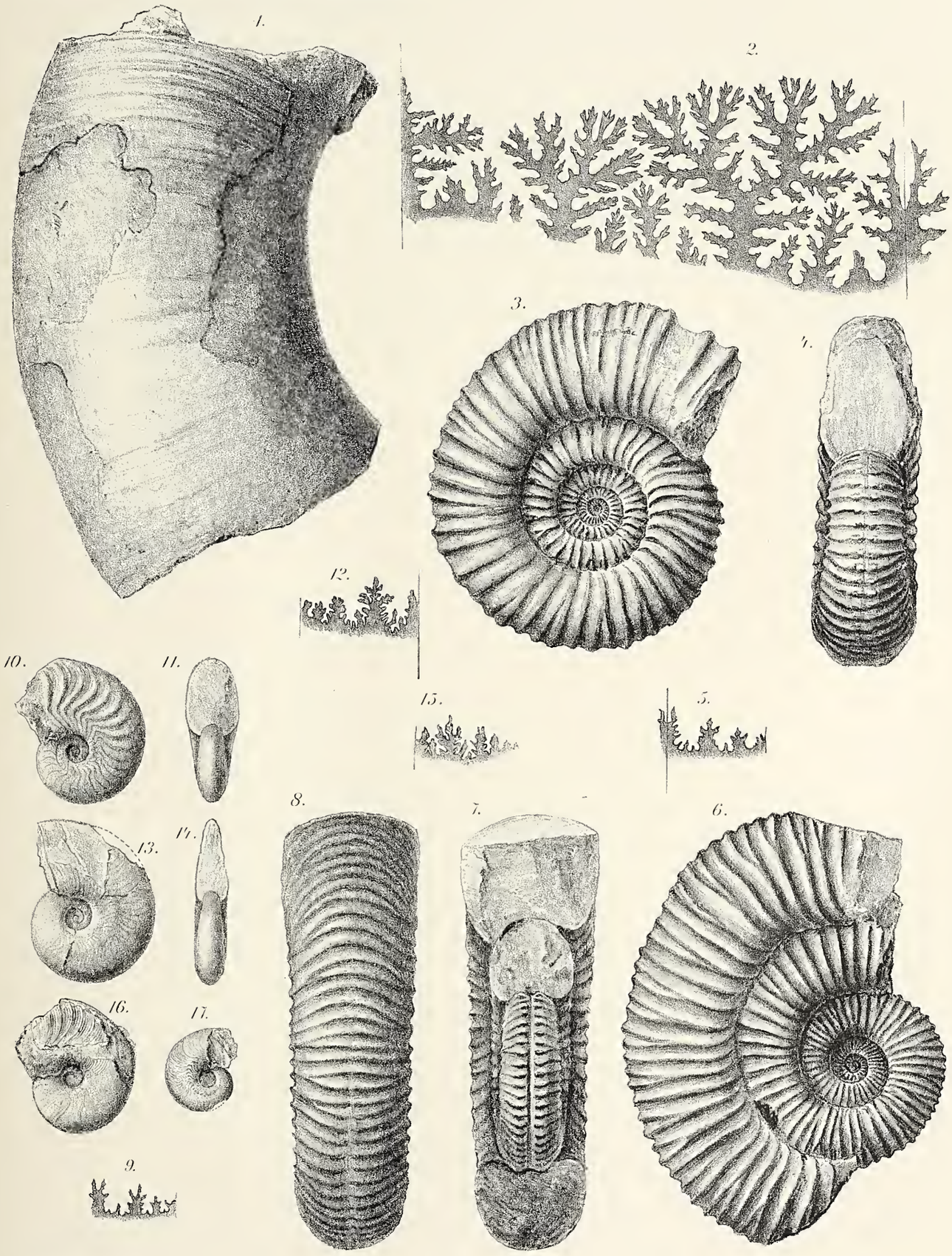


E. Ohmann gez. u. lth.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Explicación de la tabla VII.

Fig. 1. — *Lytoceras sutile* Oppel sp. Vista del flaneo de un fragmento. Cieneguita V . . . . . pag. 105
» 2. — *Lytoceras sutile* Oppel sp. Linea sutural del mismo ejemplar . . . . . » 105
» 3. — *Reineckeia microcantha* Oppel sp. Vista del flaneo. $^5/_6$ de la última vuelta perteneeen a la eámara de habitaeión. Loneoehe I . . . . . » 56
» 4. — *Reineckeia microcantha* Oppel sp. Vista delantera . . . . . » 56
» 5. — *Reineckeia microcantha* Oppel sp. Linea sutural del mismo ejemplar. . . . . » 56
» 6. — *Reineckeia Pawlowi* Steuer. Vista del flaneo. El fragmento de la última vuelta perteneee a la eámara de habitaeión. La Manga . . . . . » 59
» 7. — *Reineckeia Pawlowi* Steuer. Vista delantera para demostrar tubereulitos y sureo sobre el lado externo de la vuelta interior . . . . . » 59
» 8. — *Reineckeia Pawlowi* Steuer. Vista del lado externo de la última vuelta, sobre la que el sureo se pierde . . . . . » 59
» 9. — *Reineckeia Pawlowi* Steuer. Linea sutural de la vuelta penultima del ejemplar . . . » 59
» 10. — *Haploceras falculatum* Steuer. Vista del flaneo. El extremo es sin tabique. Cieneguita II . » 104
» 11. — *Haploceras falculatum* Steuer. Vista delantera. . . . . » 104
» 12. — *Haploceras falculatum* Steuer. Linea sutural del mismo ejemplar aumentada por el doble. La loba externa es dibujada algo demasiado larga, las dos puntas demasiado anehas » 104
» 13. — *Oppelia perglabra* Steuer. Vista del flaneo. La eámara de habitación, en euanto es eonservada, es comprimida. Cieneguita I . . . . . » 104
» 14. — *Oppelia perglabra* Steuer. Vista delantera . . . . . » 104
» 15. — *Oppelia perglabra* Steuer. Linea sutural de un ejemplar más pequeño aumentada por el doble. Loba externa y silla externa no son exaetas. . . . . » 104
» 16. — *Oppelia nimbata* Oppel sp. Vista del flaneo. Parte de la eámara de habitaeión es deformada. Cieneguita II. . . . . » 103
» 17. — *Oppelia nimbata* Oppel sp. Ejemplar más pequeño de la misma proeedeneia . . . . » 103

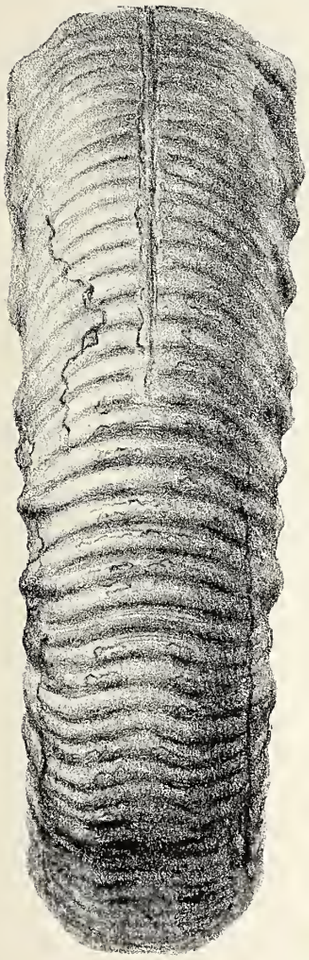


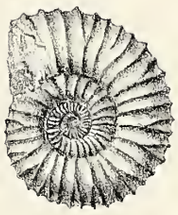
E. Ohmann gez. u. lith.

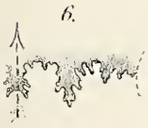
Druck v. P. Bredel, Berlin.

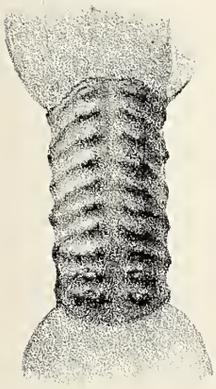
Explicación de la tabla VIII.

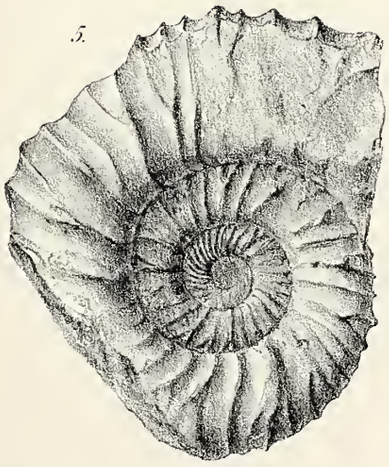
Fig. 1. — *Reineckeia Steinmanni* Steuer. Vista del flanco de una coquilla con tabique hasta el extremo. La Manga . . . . . pag. 55
» 2. — *Reineckeia Steinmanni* Steuer. Vista externa . . . . . » 55
» 3. — *Reineckeia Steinmanni* Steuer. Vista externa de una vuelta interior, quitada una parte de la última resp. de la penultima vuelta, para demostrar los tuberculos y el surco sobre el sifo . . . . . » 55
» 4. — *Reineckeia Steinmanni* Steuer. Linea sutural poco antes del extremo del ejemplar . . » 55
» 5. — *Reineckeia Koellikeri* Oppel sp. Vista del flanco, con un fragmento deformado de la cámara de habitación. Loncoche II . . . . . » 57
» 6. — *Reineckeia Koellikeri* Steuer. Linea sutural del mismo ejemplar al principio de la última vuelta . . . . . » 57
» 7. — *Reineckeia proxima* Steuer. Vista del flanco. Una cuarta parte de la última vuelta es cámara de habitación. Cieneguita II . . . . . » 61
» 8. — *Reineckeia proxima* Steuer. Vista delantera. . . . . » 61
» 9. — *Reineckeia proxima* Steuer. La línea sutural cerca del principio de la última vuelta . » 61
» 10. — *Reineckeia proxima* Steuer. Ejemplar más pequeño del mismo punto. Vista del flanco . » 61
» 11. — *Reineckeia proxima* Steuer. Vista del mismo del lado externo . . . . . » 61

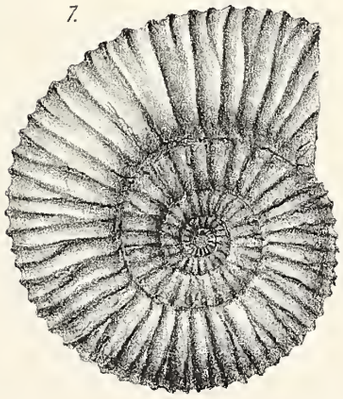










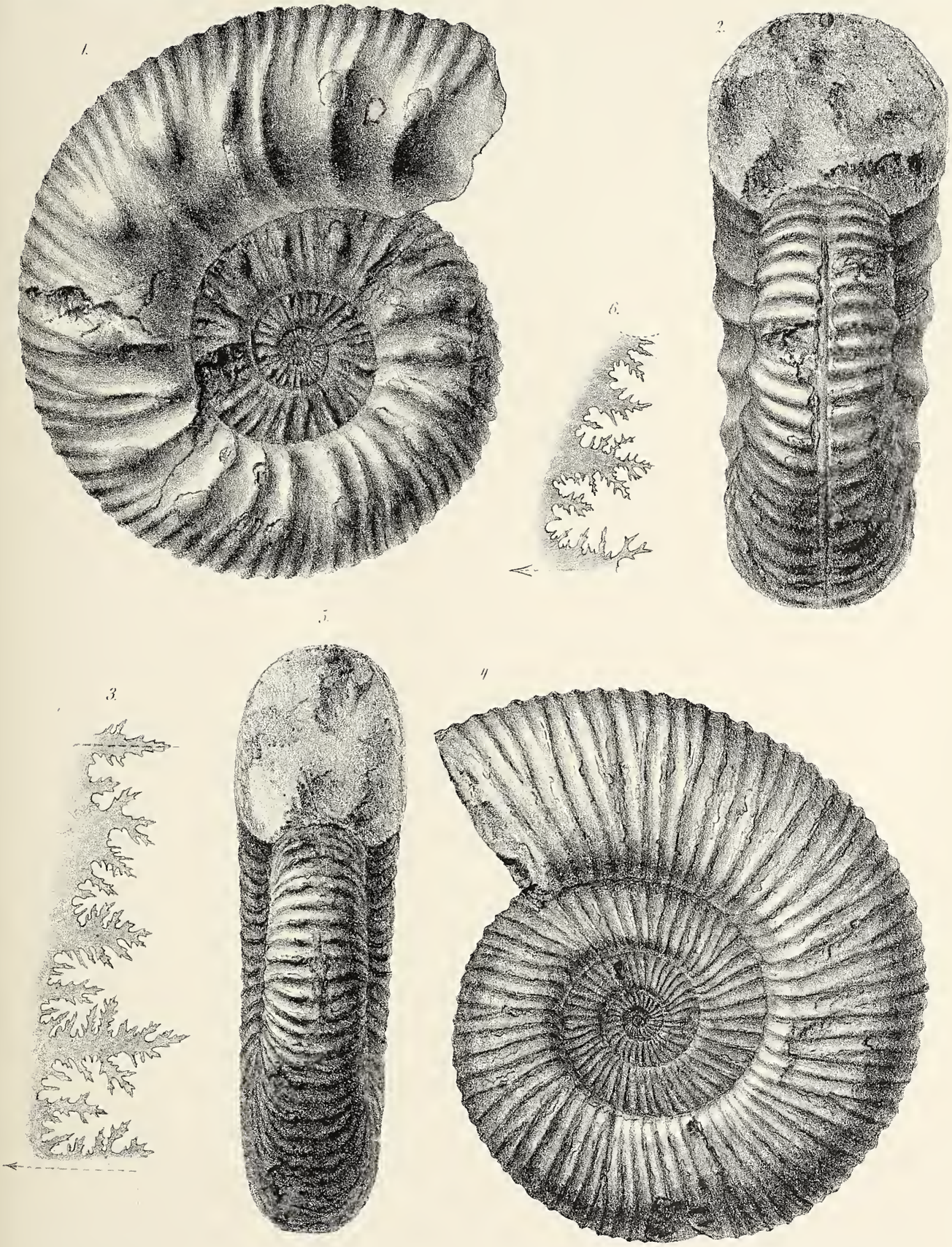


W. Putz gez. u. lith.

Druck v. P. Riedel, Berlin.

Explicación de la tabla IX.

Fig. 1. — *Reineckeia egregia* Steuer. Vista del flanco de una coquilla, con tabiques hasta el extremo. Arroyo Alberjillo . . . . . pag. 50
» 2. — *Reineckeia egregia* Steuer. Vista delantera . . . . . » 50
» 3. — *Reineckeia egregia* Steuer. Línea sutural de un fragmento complementario del extremo de la coquilla figurada . . . . . » 50
» 4. — *Reineckeia fraudans* Steuer. Vista del flanco de una coquilla, con tabiques hasta el extremo. La Manga . . . . . » 61
» 5. — *Reineckeia fraudans* Steuer. Vista delantera. Los tuberculos al principio de la última vuelta no reproducen bien en el dibujo los del original. . . . . » 61
» 6. — *Reineckeia fraudans* Steuer. Línea sutural, sacada cerca del extremo . . . . . » 61



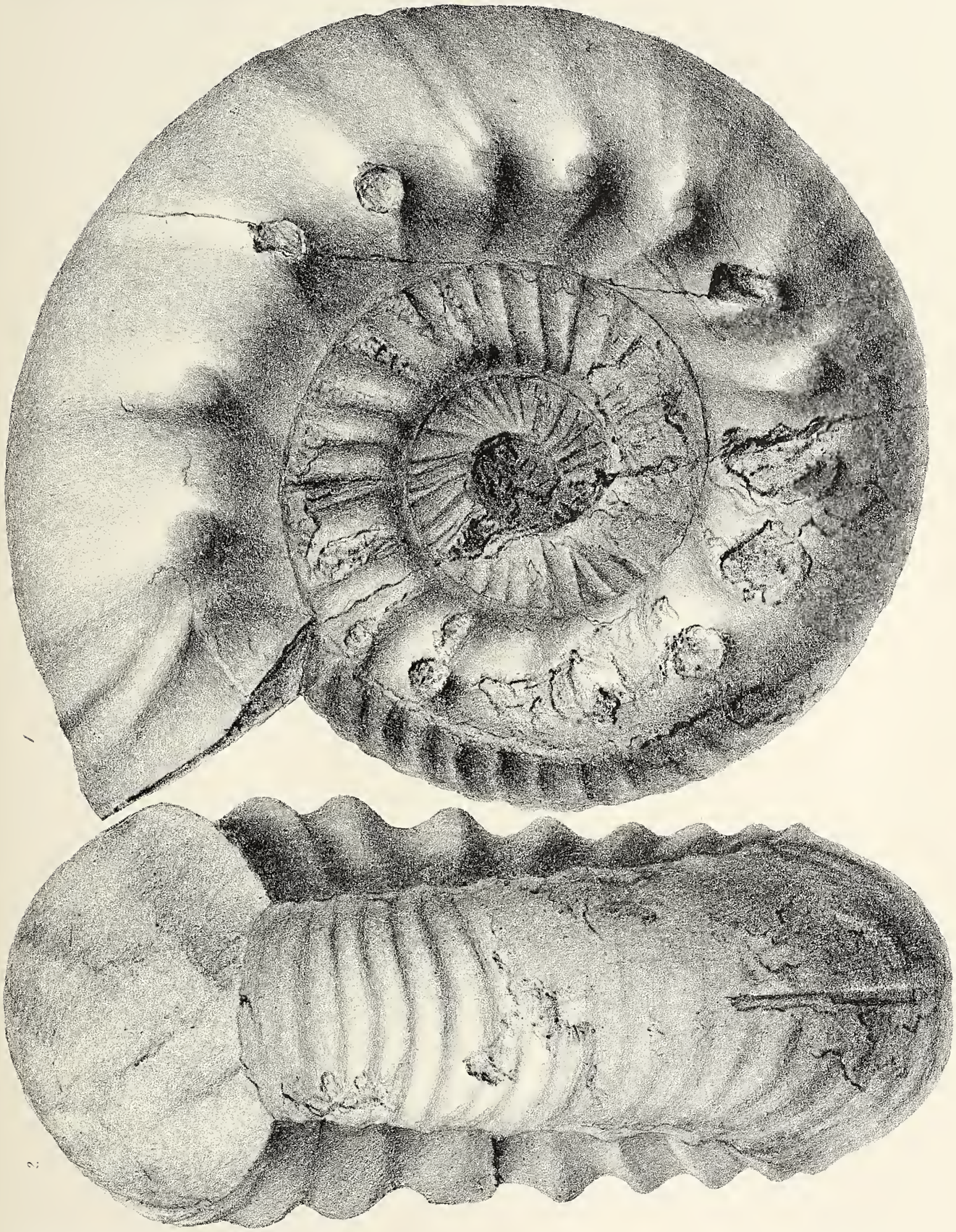
W. Pütz gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin

Explicación de la tabla X.

Reineckeia argentina STEUER.

Fig. 1. — Vista del flanco. Algo más que la mitad de la última vuelta pertenece a la cámara de habitación. La Manga . . . . . pag. 52
» 2. — Vista delantera. . . . . » 52



W. Pütz gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Explicación de la tabla XI.

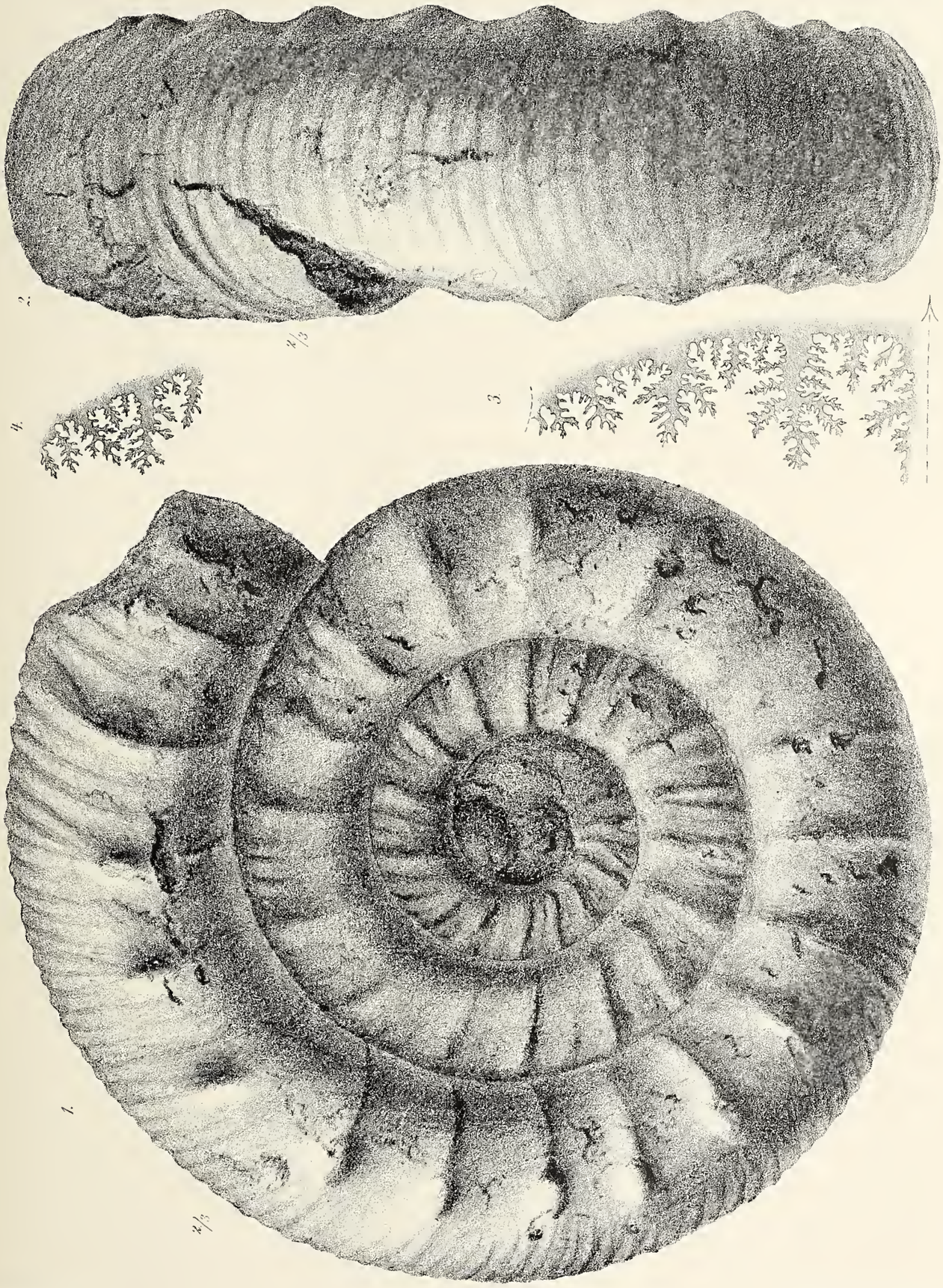
Reineckeia grandis STEUER.

Fig. 1. — Vista del flanco, en $^2/_3$ del tamaño natural. Una cuarta parte de la última vuelta pertenece a la cámara de habitación. Çieneguita V . . . . . pag. 54

» 2. — Vista externa, también en $^2/_3$ del tamaño natural . . . . . » 54

» 3. — Linea sutural en tamaño natural, sacada en el medio de la última vuelta. . . . . » 54

» 4. — Loba segunda lateral y loba sutural una vuelta más antes . . . . . » 54

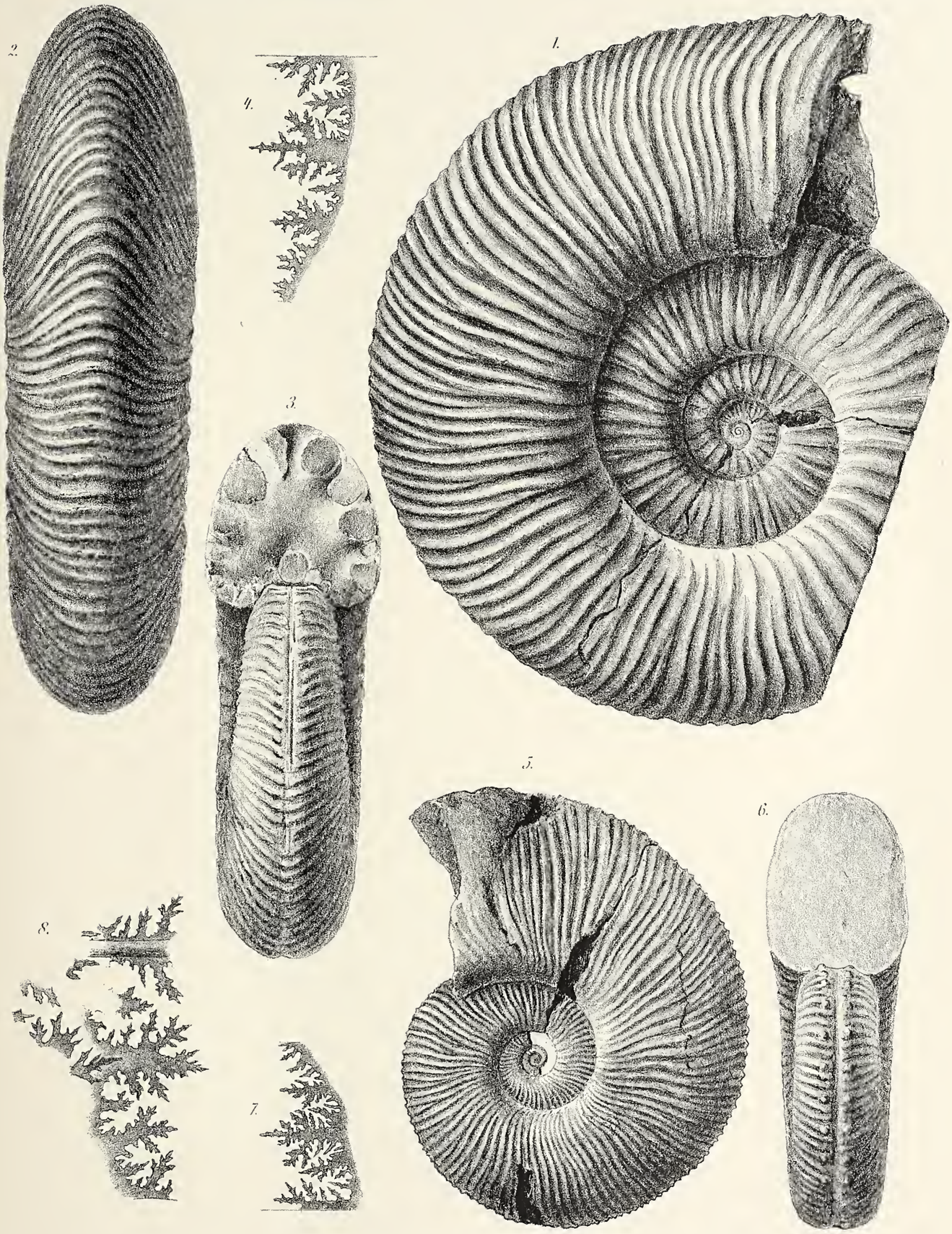


W. Pütz gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Explicación de la tabla XII.

Fig. 1. — *Reineckeia incerta* Steuer. Vista del flanco. La mitad de la última vuelta ha sido cámara de habitación. Arroyo Alberjillo . . . . . pag. 65
» 2. — *Reineckeia incerta* Steuer. Vista externa del fragmento separado de la cámara de habitación » 65
» 3. — *Reineckeia incerta* Steuer. Vista de la vuelta interior, después de ser quitado el fragmento de la cámara de habitación, para demostrar la interrupción de la costillas sobre el molde, mientras sobre la concha ellas son prominentes en forma de listoncitos, como se vé poco antes del lugar de la ruptura . . . . . » 65
» 4 — *Reineckeia incerta* Steuer. Linea sutural en el extremo de la parte de la coquilla con tabiques » 65
» 5. — *Reineckeia planulistria* Steuer. Vista del flanco. La coquilla es conservada hasta el comienzo de la cámara de habitación. Arroyo Alberjillo . . . . . » 64
» 6. — *Reineckeia planulistria* Steuer. Vista delantera . . . . . » 64
» 7. — *Reineckeia planulistria* Steuer Linea sutural del medio de la última vuelta . . . . » 64
» 8. — *Reineckeia argentina* Steuer. Linea sutural de una coquilla de Loncoche III . . . . » 52



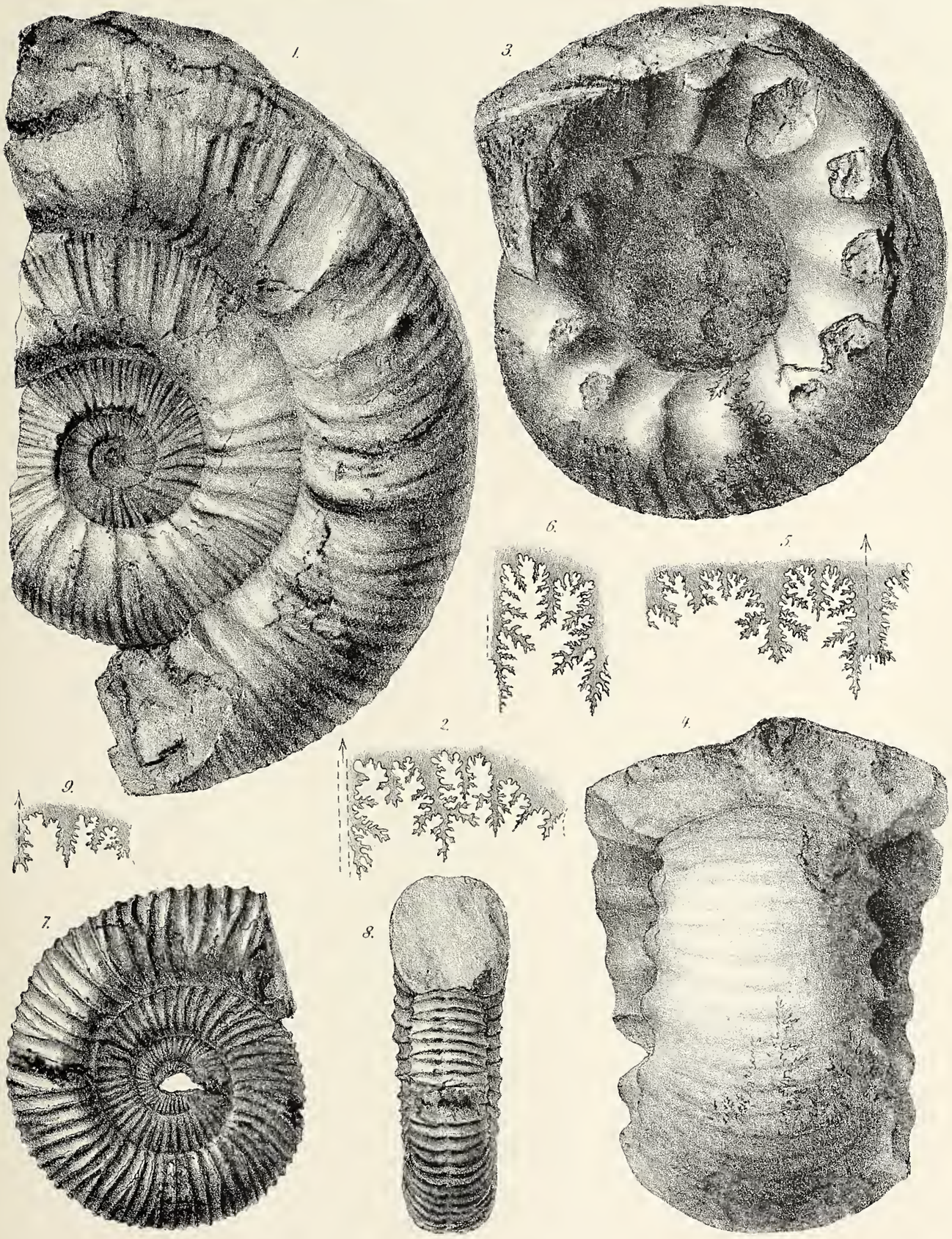
E. Ohmann gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Acad. Nac. de Ciencias, Córdoba, Rep. Argentina.

Explicación de la tabla XIII.

Fig. 1. — *Reineckeia mutata* Steuer. Vista del flanco en $^2/_3$ del tamaño natural. La última vuelta, en parte deformada, ha sido cámara de habitación. Arroyo Alberjillo . . . . . pag. 53
» 2. — *Reineckeia mutata* Steuer. Línea sutural en tamaño natural, de la penultima vuelta después de la separación de la parte superior de la cámara de habitación. . . . . » 53
» 3. — *Reineckeia latior* Steuer. Vista del flanco. Con tabiques hasta el extremo. Loncoche III . » 51
» 4. — *Reineckeia latior* Steuer. Vista delantera . . . . . » 51
» 5. — *Reineckeia latior* Steuer. Línea sutural del medio de la última vuelta . . . . . » 51
» 6. — *Reineckeia latior* Steuer. Silla externa de un tabique algo más posterior. . . . . » 51
» 7. — *Reineckeia mangaensis* Steuer. Vista del flanco de una coquilla conservada hasta el comienzo de la cámara de habitación. La Manga . . . . . » 60
» 8. — *Reineckeia mangaensis* Steuer. Vista delantera . . . . . » 60
» 9. — *Reineckeia mangaensis* Steuer. Línea sutural del medio de la última vuelta . . . . » 60

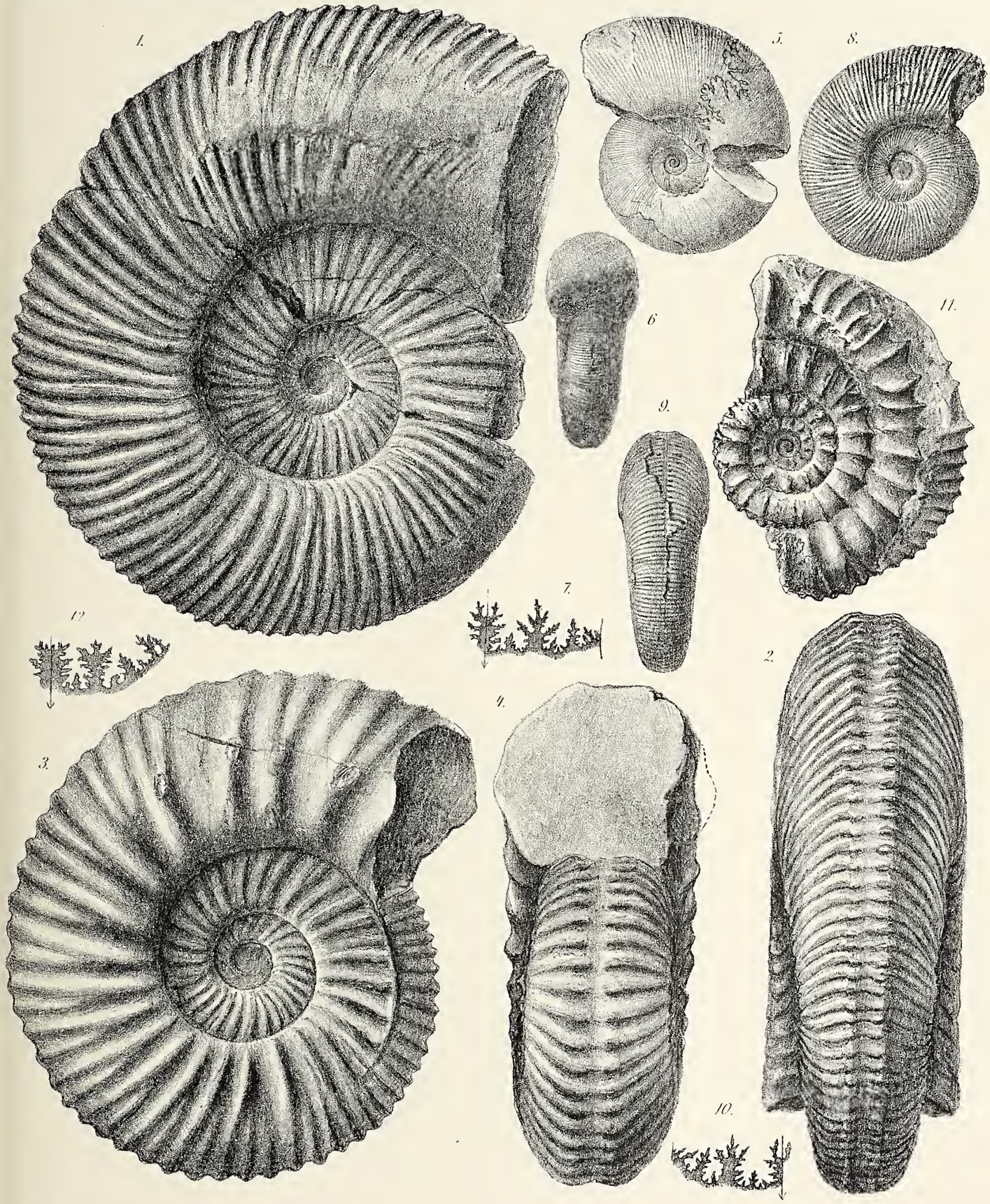


W. Putz gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin

Explicación de la tabla XIV.

Fig. 1. — *Odontoceras fallax* Steuer. Vista del flanco. Coquilla con tabiques hasta el extremo. Malargué III . . . . . pag. 80
» 2. — *Odontoceras fallax* Steuer. Vista externa . . . . . » 80
» 3. — *Reineckeia turgida* Steuer. Vista del flanco de una coquilla, con tabiques hasta el extremo. Loncoche III. . . . . » 56
» 4. — *Reineckeia turgida* Steuer. Vista delantera . . . . . » 56
» 5. — *Reineckeia striolatissima* Steuer. Vista del flanco de la coquilla conservada hasta el principio de la cámara de habitación. La Manga. . . . . » 63
» 6. — *Reineckeia striolatissima* Steuer. Vista delantera . . . . . » 63
» 7. — *Reineckeia striolatissima* Steuer. Línea sutural poco antes del extremo del ejemplar . » 63
» 8. — *Reineckeia striolata* Steuer. Vista del flanco de la coquilla, con tabiques hasta el extremo » 63
» 9. — *Reineckeia striolata* Steuer. Vista externa . . . . . » 63
» 10. — *Reineckeia striolata* Steuer. Línea sutural poco antes del extremo del ejemplar . . . » 63
» 11. — *Reineckeia* cf. *stephanoides* Oppel sp. Vista del flanco. La última vuelta, en cuanto pertenece a la cámara de habitación, es deformada. La Manga . . . . . » 58
» 12. — *Reineckeia* cf. *stephanoides* Steuer. Línea sutural al principio de la última vuelta . . » 58



W. Pütz gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Explicación de la tábla XV.

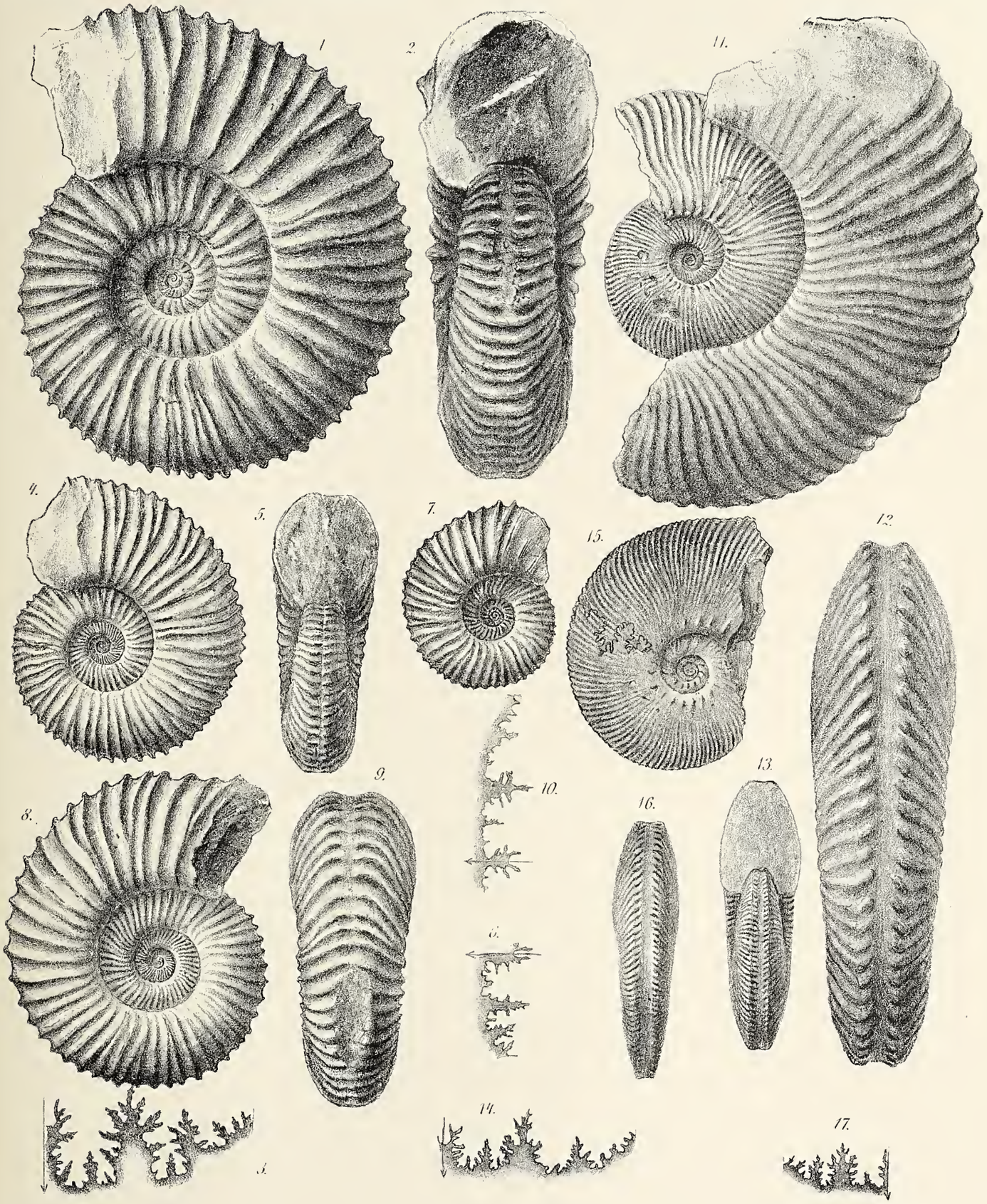
Fig. 1. — *Holcostephanus fraternus* Steuer. Vista del flanco de la coquilla con una parte de la vuelta de la cámara de habitación. Extremo deformado. Alberjillo . . . . . pag. 95
» 2. — *Holcostephanus fraternus* Steuer. Linea sutural al extremo de la parte con tabiques . » 95
» 3. — *Odontoceras nodulosum* Steuer. Vista del flanco de la coquilla, conservada hasta el principio de la cámara de habitación. Cieneguita II . . . . . » 80
» 4. — *Odontoceras nodulosum* Steuer. Vista delantera . . . . . » 80
» 5. — *Odontoceras nodulosum* Steuer. Linea sutural poco antes del extremo del ejemplar . . » 80
» 6. — *Reineckeia transitoria* Oppel sp. Vista del flanco de la coquilla con principio deformado de la cámara de habitación. Las costillas son dibujadas algo demasiado gruesas. La Manga » 59
» 7. — *Reineckeia transitoria* Steuer. Linea sutural en la primera tercera parte de la última vuelta » 59
» 8. — *Perisphinctes densistriatus* Steuer. Vista del flanco de la coquilla, conservada hasta el principio de la cámara de habitación. Cieneguita I . . . . . » 91
» 9. — *Perisphinctes densistriatus* Steuer. Vista externa . . . . . » 91
» 10. — *Perisphinctes densistriatus* Steuer. Linea sutural en el extremo de la parte con tabiques » 91
» 11. — *Perisphinctes colubrinus* Reinecke sp. Vista del flanco de la coquilla con $^3/_4$ de la vuelta de la cámara de habitación. Cieneguita I . . . . . » 90

E. Ohmann gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin

Explicación de la tabla XVI.

Fig. 1. — *Hoplites Wallichi* Gray sp. Vista del flanco de la coquilla conservada hasta el principio de la cámara de habitación. Rodeo Viejo III . . . . . pag. 87
» 2. — *Hoplites Wallichi* Gray sp. Vista delantera . . . . . » 87
» 3. — *Hoplites Wallichi* Gray sp. Línea sutural de la última cámara. . . . . » 87
» 4. — *Hoplites vetustus* Steuer. Vista del flanco. El principio de la cámara de habitación es deformado. Cieneguita IV . . . . . » 85
» 5. — *Hoplites vetustus* Steuer. Vista delantera. . . . . » 85
» 6. — *Hoplites vetustus* Steuer. Línea sutural del medio de la última vuelta . . . . . » 85
» 7. — *Hoplites vetustus* Steuer. Vista del flanco de un pequeño ejemplar de Cieneguita III . » 85
» 8. — *Hoplites vetustus* Steuer. Ejemplar más grande, con el principio de la cámara de habitación. En el extremo con costillas muy gruesas. Rodeo Viejo III . . . . . » 85
» 9. — *Hoplites vetustus* Steuer. Vista externa . . . . . » 85
» 10. — *Hoplites vetustus* Steuer. Línea sutural de la última cámara, poco antes del extremo del ejemplar. La línea sutural al principio de la última vuelta, en el mismo ejemplar, es exactamente como en la fig. 6 . . . . . » 85
» 11. — *Odontoceras transgrediens* Steuer. Vista del flanco. $^2/_3$ del fragmento de la última vuelta pertenecen a la cámara de habitación. Arroyo Alberjillo . . . . . » 67
» 12. — *Odontoceras transgrediens* Steuer. Vista externa de la última vuelta. . . . . » 67
» 13. — *Odontoceras transgrediens* Steuer. Vista delantera de la vuelta interior. . . . . » 67
» 14. — *Odontoceras transgrediens* Steuer. Línea sutural de la última cámara . . . . . » 67
» 15. — *Odontoceras anglicum* Steuer. Vista del flanco. La coquilla es conservada hasta el principio de la cámara de habitación. Kimmeridge, Weymouth . . . . . » 66
» 16. — *Odontoceras anglicum* Steuer. Vista externa. . . . . » 66
» 17. — *Odontoceras anglicum* Steuer. Línea sutural de la última tercera parte de la última vuelta » 66

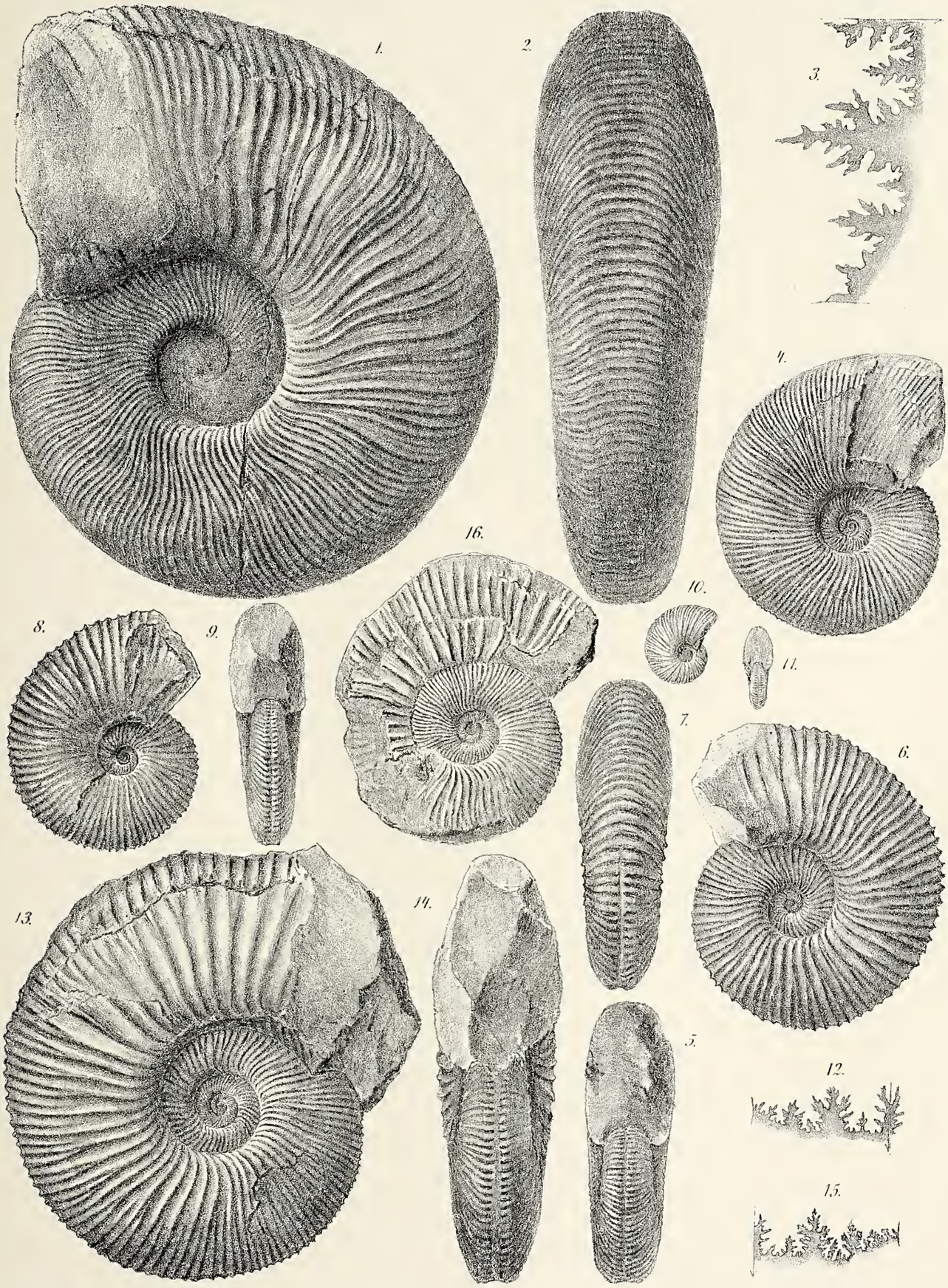


W. Pütz gez. u. lth.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Explicación de la tabla XVII.

Fig. 1. — *Odontoceras Koeneni* Steuer. Vista del flanco de un ejemplar con el principio deformado de la cámara de habitación. Cieneguita IV . . . . . pag. 73
» 2. — *Odontoceras Koeneni* Steuer. Vista externa . . . . . » 73
» 3. — *Odontoceras Koeneni* Steuer. Línea sutural de la última cámara . . . . . » 73
» 4. — *Odontoceras Koeneni* Steuer. Ejemplar más pequeño, también con principio deformado de la cámara de habitación . . . . . » 73
» 5. — *Odontoceras Koeneni* Steuer. Vista delantera . . . . . » 73
» 6. — *Odontoceras Beneckei* Steuer. Vista del flanco. El principio de la cámara de habitación es conservado, pero algo deformado. Cieneguita IV . . . . . » 70
» 7. — *Odontoceras Beneckei* Steuer. Vista externa . . . . . » 70
» 8. — *Odontoceras Beneckei* Steuer. Ejemplar más pequeño, conservado hasta el principio de la cámara de habitación. Vista del flanco. Cieneguita III . . . . . » 70
» 9. — *Odontoceras Beneckei* Steuer. Vista delantera . . . . . » 70
» 10. — *Odontoceras Beneckei* Steuer. Vista del flanco de las vueltas más interiores de un ejemplar del tamaño de la fig. 6. Las costillas son dibujadas demasiado fuertes; también en las figuras 6 y 8 sobre las vueltas interiores. Cieneguita IV . . . . . » 70
» 11. — *Odontoceras Beneckei* Steuer. Vista delantera . . . . . » 70
» 12. — *Odontoceras Beneckei* Steuer. Línea sutural de un ejemplar de Cieneguita III, cerca del extremo de la coquilla con tabiques . . . . . » 70
» 13. — *Odontoceras callistoides* Behrendsen sp. emend. Steuer. Vista del flanco. Una tercera parte de la última vuelta pertenece a la cámara de habitación. Cieneguita IV . . . . » 69
» 14. — *Odontoceras callistoides* Behrendsen sp. emend. Steuer. Vista delantera . . . . . » 69
» 15. — *Odontoceras callistoides* Behrendsen sp. emend. Steuer. Línea sutural de la primera tercera parte de la última vuelta . . . . . » 69
» 16. — *Odontoceras callistoides* Behrendsen sp. emend. Steuer. Ejemplar más pequeño con cámara de habitación casi completa, comprimida. Vista del flanco. Rodeo Viejo III . . . » 69

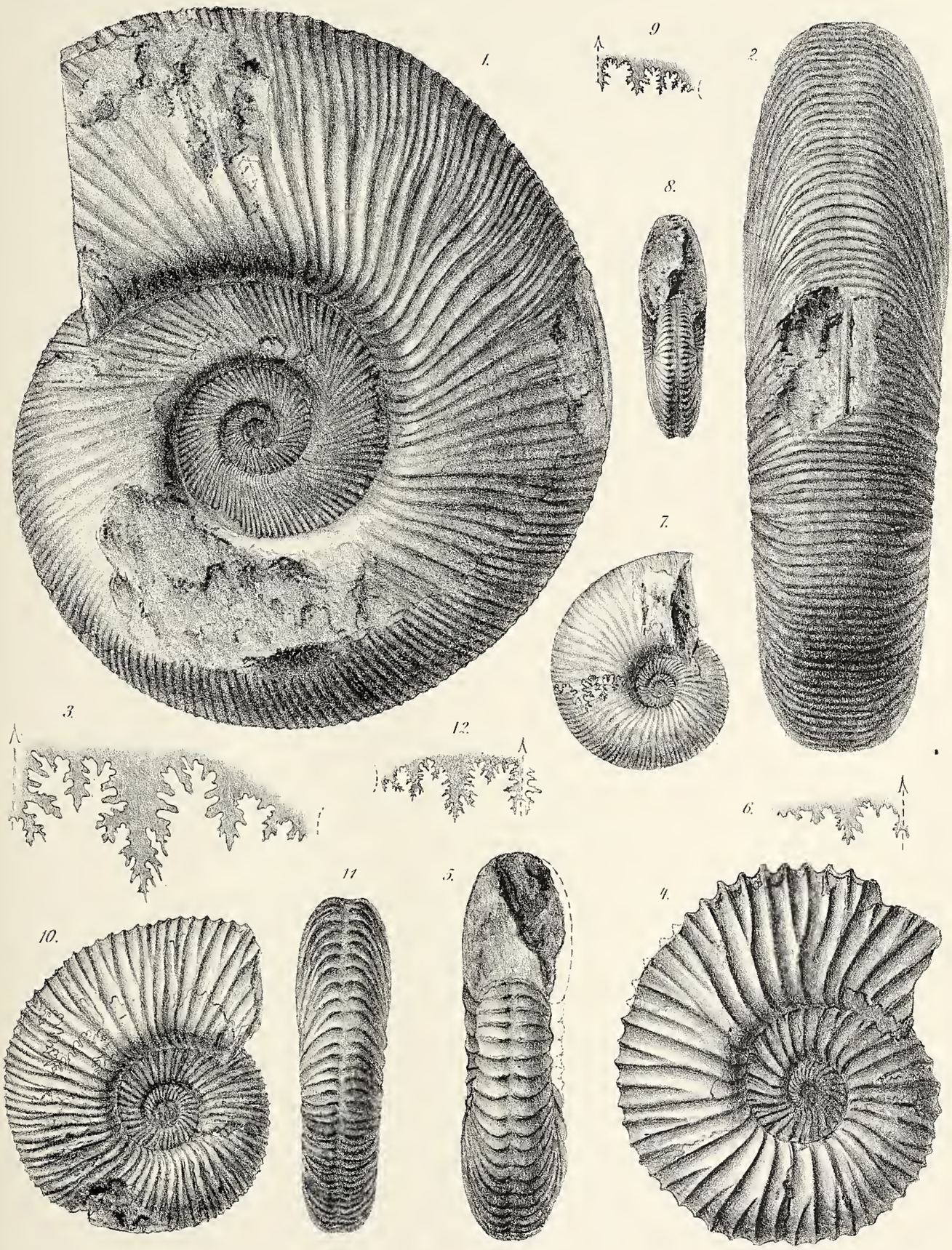


E. Ohmann gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Explicación de la tabla XVIII.

Fig. 1. — *Odontoceras fasciatum* Steuer. Vista del flanco de una coquilla con el principio comprimido de la cámara de habitación. Loncoche II . . . . . pag. 74
» 2. — *Odontoceras fasciatum* Steuer. Vista externa . . . . . » 74
» 3. — *Odontoceras fasciatum* Steuer. Línea sutural del extremo de la parte de la coquilla con tabiques . . . . . » 74
» 4. — *Odontoceras laxicosta* Steuer. Vista del flanco de la coquilla con casi la mitad de la vuelta de la cámara de habitación. Cieneguita IV . . . . . » 71
» 5. — *Odontoceras laxicosta* Steuer. Vista delantera . . . . . » 71
» 6. — *Odontoceras laxicosta* Steuer. Línea sutural de la primera tercera parte de la última vuelta » 71
» 7. — *Odontoceras gracile* Steuer. Vista del flanco de la coquilla conservada hasta el principio de la cámara de habitación. La Manga . . . . . » 78
» 8. — *Odontoceras gracile* Steuer. Vista delantera . . . . . » 78
» 9. — *Odontoceras gracile* Steuer. Línea sutural poco antes de la parte con tabiques . . . » 78
» 10. — *Odontoceras subcallisto* Toucas sp. Vista del flanco, con principio deformado de la cámara de habitación. La Manga . . . . . » 72
» 11. — *Odontoceras subcallisto* Toucas sp. Vista externa . . . . . » 72
» 12. — *Odontoceras subcallisto* Toucas sp. Línea sutural de una de las últimas cámaras . . . » 72

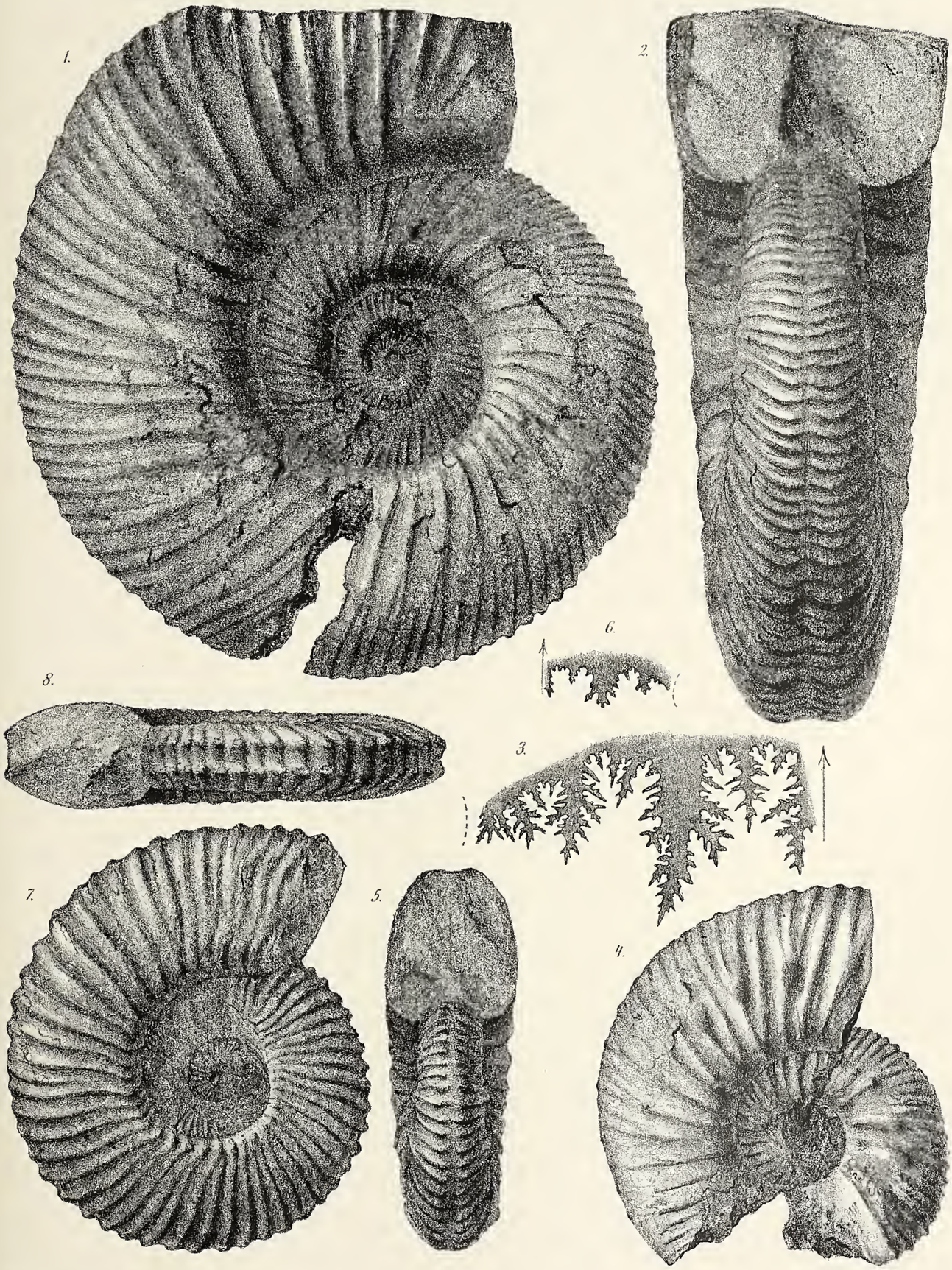


W. Pütz gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Explicación de la tabla XIX.

Fig. 1. — *Odontoceras subfasciatum* Steuer. Vista del flanco de una coquilla con tabiques hasta el extremo. Loncoche II . . . . . pag. 75
» 2. — *Odontoceras subfasciatum* Steuer. Vista delantera . . . . . » 75
» 3. — *Odontoceras subfasciatum* Steuer. Linea sutural poco antes del extremo de la coquilla . » 75
» 4. — *Hoplites quadripartitus* Steuer. Vista del flanco. La última vuelta desde la rotura ha sido cámara de habitación. Malargué III . . . . . » 89
» 5. — *Hoplites quadripartitus* Steuer. Vista delantera . . . . . » 89
» 6. — *Hoplites quadripartitus* Steuer. Linea sutural poco antes de la rotura . . . . . » 89
» 7. — *Odontoceras raripartitum* Steuer. Vista del flanco. Casi toda la última vuelta ha sido cámara de habitación. Malargué III . . . . . » 82
» 8. — *Odontoceras raripartitum* Steuer. Vista delantera . . . . . » 82



W. Pütz gez. u. lth.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Explicación de la tabla XX.

Fig. 1. — *Odontoceras malarguense* Steuer. Vista de la coquilla que ocupa casi una vuelta entera. Malargüé I . . . . . pag. 83

» 2. — *Odontoceras malarguense* Steuer. Vista delantera . . . . . » 83

» 3. — *Odontoceras malarguense* Steuer. Linea sutural de la última cámara . . . . . » 83

» 4. — *Odontoceras incompositum* Retowski sp. Vista del flanco. Una tercera parte de la última vuelta pertenece a la cámara de habitación. Malargüé III . . . . . » 79

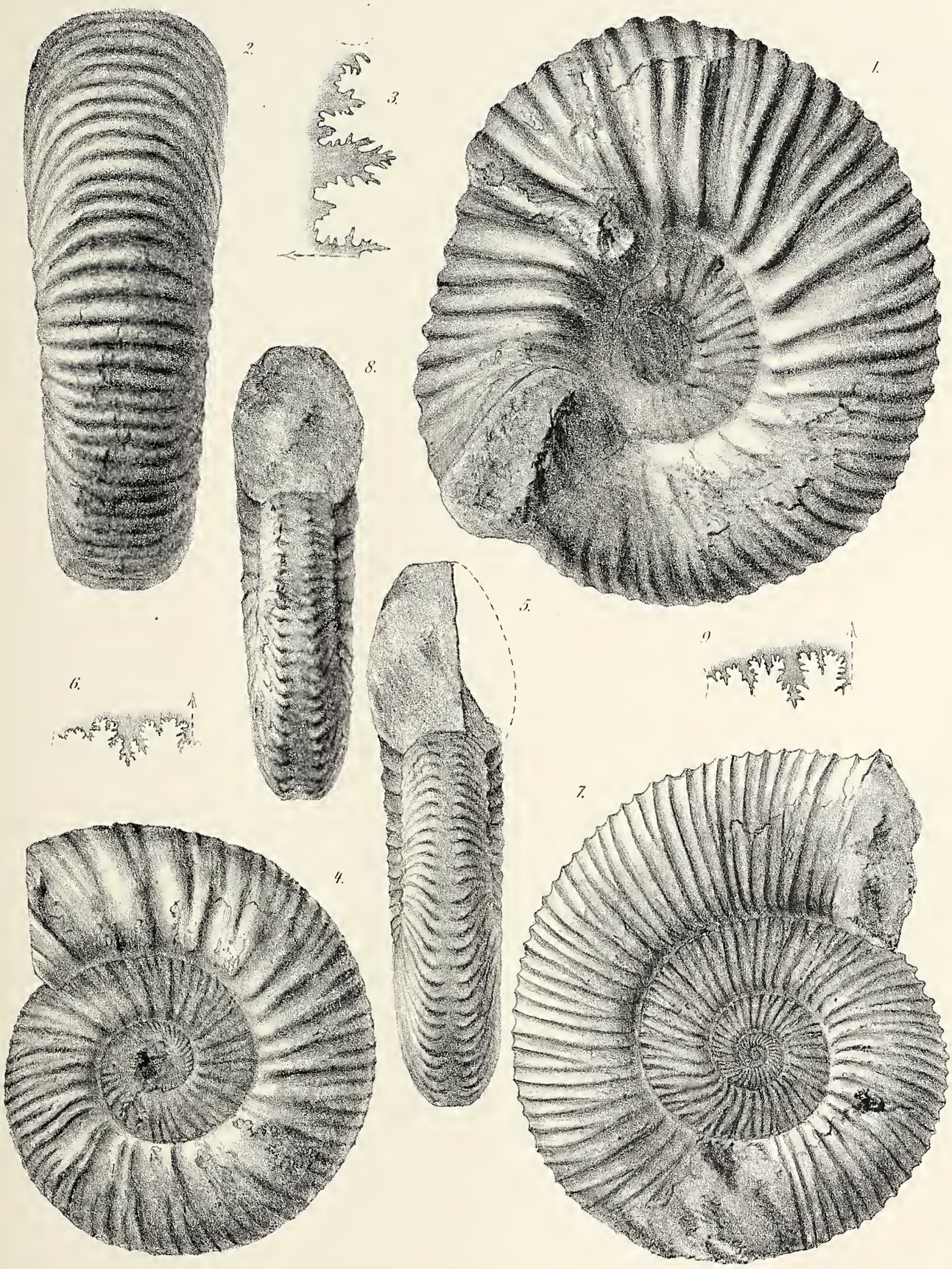
» 5. — *Odontoceras Theodorii* Oppel sp. Vista delantera. Cieneguita V . . . . . » 76

» 6. — *Odontoceras incompositum* Retowski sp. Linea sutural de la última cámara. . . . . » 79

» 7. — *Odontoceras Theodorii* Oppel sp. Vista del flanco. $^3/_4$ de la última vuelta no tiene tabiques » 76

» 8. — *Odontoceras incompositum* Retowski sp. Vista delantera . . . . . » 79

» 9. — *Odontoceras Theodorii* Oppel sp. Linea sutural de la última cámara . . . . . » 76

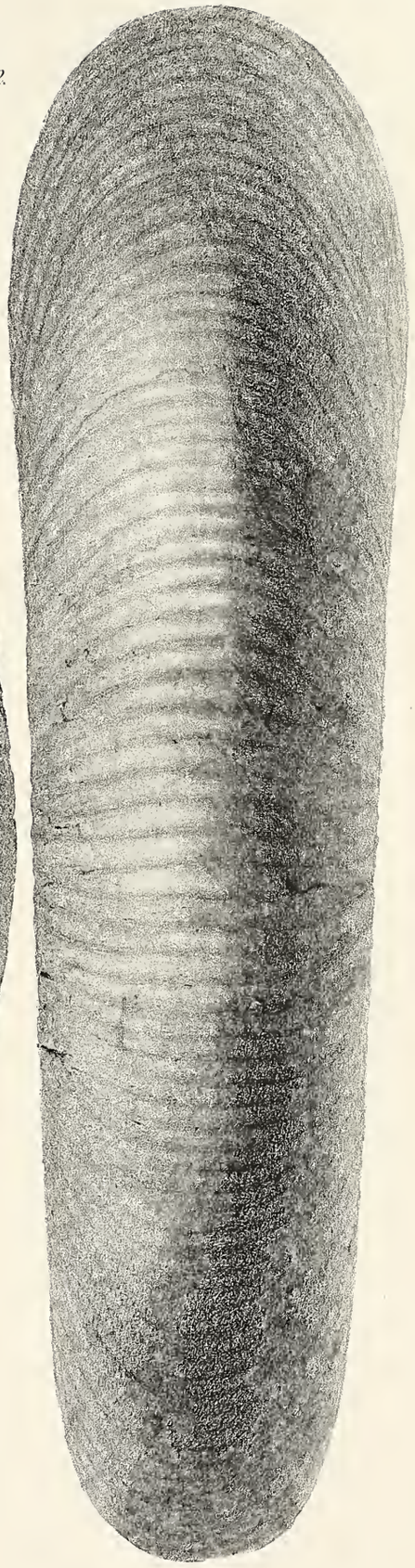


W. Putz gez. u. lith.

Druck v. F. Bredel, Berlin.

Explicación de la tabla XXI.

Fig. 1. — *Odontoceras ellipsostomum* Steuer. Vista del flanco de una coquilla con tabiques hasta el extremo. Cieneguita V . . . . . pag. 78
» 2. — *Odontoceras ellipsostomum* Steuer. Vista externa . . . . . » 78



W. Putz gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Explicación de la tabla XXII.

Fig. 1. — *Odontoceras intercostatum* Steuer. Vista del flaneo de una eoquilla eon tabiques hasta el extremo. Cienegnita IV . . . . . pag. 74
» 2. — *Odontoceras intercostatum* Steuer. Vista externa de la parte inferior, más pequeña . . » 74
» 3. — *Odontoceras intercostatum* Steuer. Linea sutural, poeo antes del extremo de la última vuelta » 74
» 4. — *Odontoceras intercostatum* Steuer. Coquilla pequeña eon tabiques, del flaneo. Cieneguita IV . . . . . » 74
» 5. — *Odontoceras intercostatum* Steuer. Vista delantera . . . . . » 74
» 6. — *Odontoceras Kayseri* Steuer. Coquilla eon prineipio deformado de la eámara de habitaeión, del flaneo. La Manga . . . . . » 76
» 7. — *Odontoceras Kayseri* Steuer. Vista delantera . . . . . » 76
» 8. — *Odontooeras Kayseri* Steuer. Linea sutural de la última cámara . . . . . » 76
» 9. — *Odontoceras tenerum* Steuer. Vista del flaneo. Coquilla eon tabiques hasta el extremo. La Manga. . . . . » 77
» 10. — *Odontoceras tenerum* Steuer. Vista delantera . . . . . » 77
» 11. — *Odontoceras tenerum* Steuer. Linea sutural, una tercera parte antes del extremo de la última vuelta . . . . . » 77
» 12. — *Odontoceras ellipsostomum* Steuer. Linea sutural del ejemplar fig. en tabla XXI . . . » 78

E. Ohmann gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Explicación de la tabla XXIII.

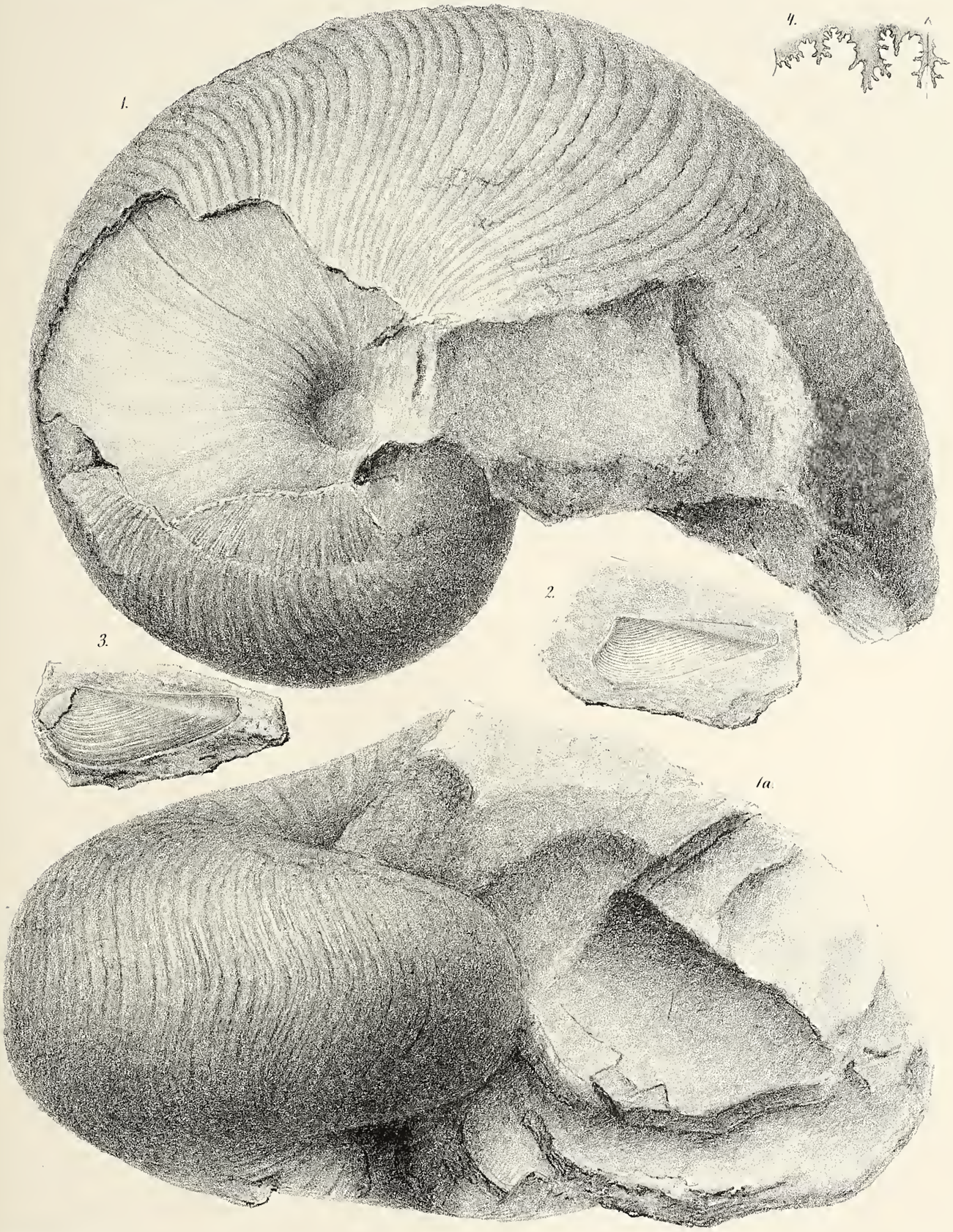
Fig. 1. — *Odontoceras permulticostatum* Steuer. Vista de una coquilla hasta el extremo con tabiques, del flanco. Loncoche II . . . . . pag. 84
» 2. — *Odontoceras permulticostatum* Steuer. Linea sutural del extremo de la última vuelta. . » 84
» 3. — *Harpoceras Bodenbenderi* Steuer. Vista del flanco de una coquilla conservada hasta el principio de la cámara de habitación. Lias superior. Malargué . . . . . » 106
» 4. — *Harpoceras Bodenbenderi* Steuer. Vista delantera . . . . . » 106
» 5. — *Harpoceras Bodenbenderi* Steuer. Linea sutural de un fragmento de la misma procedencia » 106
» 6. — *Hoplites subvetustus* Steuer. Vista del flanco. Cámara de habitación, en cuanto está conservada, deformada. Cieneguita III . . . . . » 86
» 7. — *Hoplites subvetustus* Steuer. Vista delantera . . . . . » 86
» 8. — *Hoplites subvetustus* Steuer. Linea sutural de la primera tercera parte de la última vuelta, aumentada por el doble. . . . . » 86

E. Ohmann gez. u. lth.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

Explicación de la tabla XXIV.

Fig. 1. — *Nautilus perstriatus* Steuer. Coquilla con tabiques hasta el extremo, del flanco, Cieneguita III . . . . . pag. 107
» 2. — *Nautilus perstriatus* Steuer. Vista delantera . . . . . » 107
» 3. — *Aptychus* sp. Molde y un pedazo de la concha del exterior . . . . . » 108
» 4. — *Aptychus* sp. Concha del interior . . . . . » 108
» 5. — *?Hoplites Mendozanus* Behrendsen. Linea sutural. Rodeo Viejo. . . . . » 88



E. Ohmann gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel, Berlin.

ATLAS DE PLANTAS FÓSILES
de la República Argentina.

Obra postuma de acuerdo con los manuscritos

del Dr. F. KURTZ †

PREFACIO.

Hace algún tiempo la Comisión directiva de la Academia nacional de ciencias me ha honrado encargándome de perfeccionar el texto del atlas de las plantas fósiles, hecho por el malogrado académico, doctor F. Kurtz.

Resultaba que en realidad todas las clasificaciones y las láminas del atlas en parte necesitan alguna revisión. Pero debemos agregar, que muchos estudios geológicos publicados en otras partes tienen su base en las determinaciones de las plantas fósiles, tratadas en este atlas. Por tal razón es su publicación absolutamente necesaria y urgente.

Publicamos por ahora solamente las determinaciones hechas por parte del doctor Kurtz, según su manuscrito y postergamos la revisión, empezada ya desde algunos años, para más adelante.

Agregamos además una introducción, escrita por el doctor Kurtz mismo, de una obra no terminada de la cual existía únicamente el principio que damos con éste a la publicidad.

Córdoba, diciembre de 1920.

Dr. C. C. Hosseus.

ATLAS DE LAS PLANTAS FÓSILES
DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

Por el Dr. F. KURTZ †

I. — INTRODUCCIÓN.

Las tres comunicaciones reunidas en el presente trabajo representan, tal como ahora se conoce, toda la serie de plantas fósiles de la Argentina hasta la aparición de las Angiospermas [1]), es decir, desde el Permo-Carbón con sus tipos arcaicos como *Adiantides, Rhacopteris, Botrychiopsis, Bergiopteris, Cardiopteris, Archaeocalamites,* hasta el Jura inferior con sus Cycádeas características *(Otozamites, Anomozamites).*

Los materiales que han proporcionado los datos encerrados en esta disertación, se han acumulado en el Museo de Mineralogía de la Universidad de Córdoba y en la colección particular del autor principalmente durante los años 1894 - 1904, y se componen de las siguientes contribuciones:

No. 1- 82. Bajo de Velis, provincia de San Luis (F. Kurtz).
83-137. A. M. Sierra de Los Llanos, La Rioja (G. Bodenbender).
N. O. Saladillo (Cerros Colorados) entre Patquía y Chilecito, La Rioja. (Id.).
P. Cuesta de Amanao, La Rioja (Id.).
138-142. Carrizal, Sierra de Famatina, La Rioja (Id.).
143-144. Trapiche, cerca de Guandacol, La Rioja (Id.).
145-155. Cacheuta, provincia de Mendoza (L. Brackebusch).
156-197. Cacheuta, *ibid.* (G. Bodenbender).
198-337. Cacheuta, *ibid.* (E. Glaser).
338-391. Rio Atuel, *ibid.* (José A. Salas).
392-396. Retamito, provincia de San Juan (L. Brackebusch).
397-445. La Carpintería, provincia de San Juan (Desiderio Fonseca, José A. Salas y G. Bodenbender).
446-452. Cacheuta, provincia de Mendoza (G. Bodenbender).
453-482. Cacheuta, *ibid.* (F. Kurtz).
483-490. Paramillo de Uspallata, provincia de Mendoza (Oton Kreuer).
491-583. Cacheuta, provincia de Mendoza (Lorenzo Salazar).
584-588. Las Higueras, Departamento Las Heras, provincia de Mendoza (José A. Salas).
589-604. Cacheuta, provincia de Mendoza (E. Hermitte).

[1]) Véase: F. Kurtz. «Sobre la existencia de una Dakota-Flora en la Patagonia austro-occidental». *Revista Mus. La Plata,* X (1899-1902), 43-58.

605-631. Las Higueras, Departamento Las Heras, provincia de Mendoza (José A. Salas).
632-687. Las Higueras, *ibid.*, provincia de Mendoza (Bodenbender).
688-693. Provincia de Mendoza y San Juan (O. Milani; comm. C. Spegazzini) [1]).
694-697. La Carpintería: C. Bola, provincia de San Juan (G. Bodenbender).

Además se han incorporado en la enumeración de nuestras plantas extintas, para hacerlas lo más completa posible, los tipos antes descritos por H. B. Geinitz, L. Szajnocha, R. Hauthal y el autor. Lamento el no haber podido estudiar las colecciones del Museo de La Plata, de las cuales no he visto más que unos pocos ejemplares. Creo, sin embargo, que el carácter general de nuestras floras fósiles, tal como se desprende de los cuadros sinópticos insertos al fin del presente trabajo, no habría sido esencialmente alterado por un estudio detallado de las colecciones platenses.

La descripción geológica de los yacimientos, que han proporcionado las plantas en seguida descritas, se encuentra en la extensa comunicación de G. Bodenbender citado abajo [2]). La parte descriptiva enumera — para evitar repeticiones — todas las especies recibidas en serie sistemática, sin tomar en cuenta su edad geológica, mientras que en las láminas — a lo menos en las primeras XXVII — se han conservado los conjuntos de floras distintas, tales como se observan en las varias formaciones geológicas, diferenciadas también por sus colores. La enumeración sistemática sigue — como en publicaciones anteriores — el sistema adoptado en la « Palaeophytología » de Schimper y Schenk [3]), aparte de unas alteraciones exigidas por descubrimientos recientes. Los caracteres genéricos y específicos se han elaborado comparando los materiales en mano con las descripciones y figuras a mi alcance y — tanto como puede hacerse — con las plantas vivas correspondientes.

No debo omitir de mencionar, que la confección de una obra de una índole tal como la de la presente, y en un país nuevo como la Argentina, casi sin bibliotecas y sin colecciones para la comparación, ofrece dificultades, que en las otras partes del mundo civilizado y científico — la España quizá excepta — no existen. Por esta razón es muy posible, que haya cometido errores (especialmente en la elucidación de la sinonimia), que en Europa se evitarían fácilmente. Esta falta o escasez de armamento científico motiva también las repeticiones de descripciones, datos y figuras, inútiles o superfluas en otras partes del mundo, pero que aquí en algo debían subsanar los claros en nuestras bibliotecas y colecciones de Historia Natural.

Al fin tengo el grato deber de dar las gracias a mis amigos doctor José A. Salas y don Oton Kreuer, en Mendoza, al señor don Desiderio Fonseca, en San Juan, al señor ingeniero, E. Hermitte, en Buenos Aires, y al doctor Carlos Spegazzini, en La Plata, que en-

[1]) Los números o letras, con que se catalogaban los ejemplares a su recibo, se han repetido en los dibujos, cuyas señas corresponden pues exactamente a las de sus cotipos. Además se debe mencionar aqui, que, como todas las plantas están dibujadas en su tamaño natural, se ha abstenido de dar medidas, que representarían solamente unos casos aislados, y no un promedio de las especies tratadas.

[2]) G. Bodenbender. « Contribución al conocimiento de la Precordillera de San Juan, de Mendoza y de las Sierras centrales de la República Argentina ». *Bol. Acad. Nac. de Ciencias*, XVII, p. 203-261 (1902), con dos láminas.

[3]) K. A. Zittel. *Traité de Paléontologie*, partie II. « Paléophytologie, par A. Ph. Schimper et A. Schenk, traduit par Ch. Barrois avec la collaboration de M. M. Fockeu, R. Moniez, Ch. Quéva, A. Six ». Paris, München et Leipzig, 1891.

riquecían mis colecciones con rarísimos y preciosos cotipos; al señor C. L. Griesbach, Director del Geological Survey of India (Calculta), que me comunicaba la obra monumental de Oldham, Morris y Feistmantel, a saber: los cuatro folios de las Gondwána Floras; al señor W. S. Dun, Assistant Palaentologist of the Survey of N. S. Wales (Sydney), que me mandaba una serie de publicaciones importantes sobre la Palaeobotánica, de Australia y Tasmania, difícilmente o apenas accesibles comúnmente; a la cumplida artista, la señora Antonia L. de Gürke, en Berlín, que con eximia amabilidad copiaba dibujos y descripciones de plantas fósiles no a mi alcance en Córdoba, y — last, not least — a mi amigo señor don Pablo Barth, ahora en Rosario de Santa Fé, que con la proverbial paciencia alemana y con mano de maestro pintaba casi la totalidad de las láminas, que acompañan el presente trabajo.

II. — PARTE DESCRIPTIVA

THALLOPHYTA

Classis: **FUNGI**

Ordo: **Pyrenomycetes**

Genus: **Xylomites** (Ung.) Schimp.

Schimper, Traité I (1869) 138.
Schimper-Schenk, Paléophytologie (1891) 69.
Perithecium discoideum, crassum, integrum vel emarginatum, superficie inaequali, in medio plus minus umbonatum.

X. Zamitae Goepp.

Schimper, l. c. 139, Atl. pl. I, fig. 20.
Schimper-Schenk, l. c.
Geinitz, Rhaet Argentiniens (1876) 4, Taf. II. Fig. 3 a, b.
Perithecium regulare, rotundatum, subplanum, disco orbiculari subintegro parum distincto. — Specimen argentinum haud bene conservatum subdubium permanet.
Formatio rhaetica.
Europa: prope Bamberg Franconiae in foliolis *Zamitidis distantis* Presl, *Otozamitidis brevifolii* Fr. Br. et *Sagenopteridis rhoifoliae* Presl obvia.
Argentina: prope Mareyes, prov. San Juan, frondi *Oleandridii mareyesiaci* (Gein.) Kurtz insidens (A. Stelzner).

PTERIDOPHYTA

Classis: FILICACEAE

Familia: Maratiaceae

Genus: Danaeopsis Heer

Heer, Urwelt der Schweiz (1865) 55-57, Taf. II. Fig. 5.
Schimper, Traité I (1869) 613, Atl. pl. XXXVII.
Schimper-Schenk, Paléophytologie (1890) 86.
Feistmantel, Gondwána Floras I. 2 (1877) 105, pl. XXXVIII. fig. 4, 4ª; XLVIII, fig. 3.
Id., *ibid.* IV, 1 1882) 25-27, pl. IV.-VII.; VIII. fig. 1, 5; IX. 4; X.; XVII. 1; XVIII. 2; XIX. 1, 2.

Frondes magnae speciosae vel speciosissimae, stipitatae, pinnatae et — apicem versus — pinnatifidae; stipite crasso simplici (vel furcato), in rhachin (vel rhacheos brachia) validam, postice convexam, antice canaliculatam continuo. Pinnae erecto-patentes, alternantes, ensiformes, taeniatae vel lingulatae, elongatae, basi liberae vel magis minusve decurrentes confluentesque, unde rhachis pro parte alata. Nervus pinnarum primarius crassus vel crassiusculus, superne canaliculatus, apicem versus sensim extenuatus vel evanescens; nervi secundarii sub angulis acutis egredientes versus marginem plus minusve curvati, indivisi, furcati vel repetito dichotomi. Sporangia in utroque latere cujusque nervuli uniserata, a basi usque ad extremitatem continua (unde facies pinnarum exterior sporangiis seriatim dispositis obtecta), rotundata pinnarumque superficiei — ut videtur — plus minus immersa, poro apicali (vel rima longitudinali?) dehiscentia.

Species duae hujus generis typicae in formatione keuperiana aerae triasicae superioris (Lettenkohlensandstein, marnes irisées) Germaniae centralis et australis obviae, tertia (?) in stratis permicis superioribus Thuringiae (Kupferschiefer, schiste cuivreux) invenitur; reliquarum specierum praesumptarum *Danaeopsidis* trium duae in aetatis Gondwána Indiae orientalis formationibus superioribus (Mahádeva, Rájmahál), ultima in metallis petroliferis rhaeticis Argentinae observantur. Nuperrime speciem quartam hactenus non descriptam, *D. Hughesi* Feistm. affinem e stratis mesozoicis (rhaeticis?) nervuli uniseriata a basi eorum usque ad extremitatem continua unde facies pinnarum exterior sporangiis seriatim dispositis obtecta, rotundata, pinnarumque superficie — ut videtur — plus minus immersa, pro apicali (vel rima longitudinali?) dehiscentia.

Species duae hujus generis typicae in formatione Keuperiana aere triasicae superioris (Lettenkohlensandstein, marnes irisées) Germaniae centralis etaustralis obviae, tertia (?) in stratis permicis superioribus Thuringiae (Kupferschiefer schiste cuiveux) invenitur; reliquarum specierum praesumptarum *Danaeopsidis* trium duae in aetatis Gondwána Indiae orientalis formationibus superioribus (Mahádeva) (Rájmahál), ultima in metallis petroliferis rhaeticis Argentinae observantur. Nuperrime speciem quartam haetenus non descriptam, *D. Hughesi Feistm* affinem ex stratis mesozoicis (rhaeticis?) « Narrabeen-beds » prope Turrimetta Head Novae Galliae australis cl. W. S. Dunn. [1]).

[1]) Dun, *Australian Taneiopterideae*, (1898, 388.

D. cacheutensis, nov. spec.

Lám. XVI, fig. 198, 199.

Frons simplex late linearis, rhachi valida longitudinaliter sulcato-striata. Pinnae subcoriaceae, lingulatae, subinaequilaterae (dimieliis inferioribus latioribus) apice acumina to - rotundatae, in parte frondis inferiori basi contracta rachi affixae, in superiori basibus decurrentibus magis minusve confluentes frondem pinnatifidam reddentes. Nervi pinnarum primarii crassiusculi, superne canaliculati, apicem versus evanescentes, in nervulos dissoluti, (in species vivas mihi notas:

Denaea alata J. Sm. et *D. nodosa* J. Sm. nervi primarii in apicem excurrunt) nervi secundarii angulis acutis ex primariis egredientes vix vel leviter curvati, indivisi vel (plerumque) furcati vel (rarius, praecipue apicem versus) repetito dichotomi. Species argentine et magnitudine et adumbratione pennarum formis minoribus *D. Hughesi* Feistm. aliquantulum appropinquat [1]); ambae a generis typo (*D. marantaceae* Heer) nervo pinnarum primario apicem versus discrepant. *D. Hughesi,* ut jam cl. W. J. Dun [2]) monuerat, rhachi bifurcata et ejusdem frondis pinnarum diversitate eximia, fortasse melius inter *Thinnfeldias* militat. Planta nostra a *Thinnfeldiis* — e. g. *Th. lancifolia* (Morr.) Szajn. [3]) — facile pinnarum circumscriptione earumque insertionis modo distinguitur, sed dum fructificatio specierum quaerundarum ignoratur, positio generica earum dubia manet.

Formatio rhaetica.

Cacheuta (E. Glaser) et Las Higueras prope Jocoli (Dr. José A. Salas), provinciae Mendoza.

Subfamilia: Angiopecopteridae

Asterotheca Presl.

Presl, Supplem. tentam Pteridogr. (1847) 277.

Stur, Schatzlarer Schichten (1885) 183-190. Firg. 23.

Schimper, Traité I (1869) 583 (*Asterocarpus* Goepp.) Atl. plant. XLI, fig. 15, 16.

Schimper - Schenk, Paleophytae (1890) 89, fig. 65.

Zeiller, Paléobot. (1900) 59, fig. 26.

Frondes magnae, bi-vel tripinnatae, usque ad 2 m. longae et 0,5 m. latae, rhachi-valida basi ad 3 cm. lata, probabiliter stipulata. Pinnae ovatae, basi lata vel subcontracta sessiles, exaphlebiatae, pinnulis brevibus, linealibus, apice rotundatis vel oblique subacuminatis. Nervus primarius pinnularum bene distinctus, in apicem excurrens; nervii secundarii plus minus frequentes prope basin semel furcati vel ramo bifurcationem uno iterum bipartito. Pinnulae vel segmenta fertilia sterilibus aequalia; sori majusculi e sporangiis 3-6-8 (plerumque 4) compositi, secus marginem pinnularum seriatim collocati, nervorum lateralium medio vel bifurcationem eorum origini affixi. Sporangia deplanato — obovata,

[1]) *Feistmantel l. c.* IV. 1. pl. VI, fig. 2. X; XIX, fig. 2!

[2]) Dun, *l. c.* In connection with a New South Wales form and the Indian *D. Hughesi,* the great simularity in the form of the pinnules and the venation to some of the lanseolate pinnuled species of *Thinnfeldia* is remarkable the sole tangible difference being the greater size of *Danaeopsis.* I venture to think in contradistinction to the late Professor Feistmantel, that the relationship between the Indian species, even as proved by his own figures - which show at the basal portion of the frond small lobate pinnules similar in every respect to those of *Tinnfeldia* - is much in the absence of fructification, to *Tinnfeldia* than to Heers *Danaeopsis.*

[3]) cf. Lám. XVIII, fig. 174, lám. XIX.

magis minusve acuminata, in soris stellatim disposita, basi plus minus connata, apice libera, rima ventrali dehiscentia.

Generis *Asterothecae* species 12-15 notae 1) verosimiliter. *Cyatheis* vivis similes; truncis arboreis, genus *Psaronius* Cotta pro parte constituentibus dotatae, a tempore formationis lithanthracum usque ad aetatem liasicam in Europa, América septentrionali atlantica (Virginia) et australi extratropica (Chile, Argentina) vigebant.

A. Fuchsii (Schimp.) Solms-Laubach.

Lám. XXIII, fig. 338, 339 (frutif.)-344; XXIV, fig. 345-348, 351, 352; XXXI, fig. 338 a, 339 a, b, 341 a, b, c.

Solms-Laubach, La Ternera (1899), 604 - 607.

Pecopteris Fuchsii Schimp. mss. Zeiller, La Ternera, (1874-75), 573, pl. XVII, fig. 1, 2.

Frons bi (vel tri-?) pinnata rhachi pinnarumque axibus pervalidis, supra carinatis, ita. Pinnae ad 3-5 cm. longae, pinnulis densis, alternis, integris, apice rotundatis vel subacuminatis, basi contiguis, leviter unitis, nonnunquam imbricatim se tegentibus: Nervus primarius pinnularum in apicem excurrens, nervis secundariis fere semper dichotomis, varius iterum divisis. Sovi sex e quatuor sporangiis compositi in utroque latere nervi primarii pinnularum fertilium in serie continua collocati (secundum Solms - Laubach, l. c.: specimen fructiferum meum sporangiae magis minusve dissociata solum ostendit: cf. tab. XXXI, fig. 339 a).

Formationes infraliasica et liasica.

Chile: La Ternera. *Argentina:* Mina Tránsito (Río Atuel), provinciae Mendoza. (Doctor José A. Salas).

Familia: Polypodiaceae

Asplenieae

Asplenites Schimp.

Schimper, Traité I. (1869), 657.

Schimper - Schenk, Paléophyt. (1890), 96.

Frondes coriaceae vel herbaceae, simplices, lobatae vel pinnatiscitae, aut semel vel repetito pinnatae vel pinnatifidae. Nervatio segmentorum ultimorum pinnata *Pecopterideae*, nervo primario in apicem excurrente, nervis secundariis numerosis, simplicibus, furcatis, vel repetito dichotomis, nunquam reticulatis. Sori dorsefixi vel marginales, elongati vel lineares.

Species circiter 12 - 15 (ad 20 indicatae) *Asplenitidis* sensu hic adoptato ab stratis rhaeticis usque ad terciariis in Europa, America septentrionalis et Australi, Asia (una ex India gangetica jam nota) obviae.

A. macrocarpus (Oldh. et Morr.) Feistm.

Lám. XXXI, fig. α β.

Feistmantel, Gondwána Floras I. 2 (1877), 91, pl. XXXVII, fig. 3 a-c., 4, 4a. (!); pl. XLVIII, fig. 2, 2 a (!).

I. 3 (1877) 171, pl. I, fig. 1, 1 a, 2 (!).

Pecopteris (Cyatheides) macrocarpa Oldh. et Morr., Schimper, Traité I (1869), 512.

Frons pinnata vel bipinnata, rhachi valida profunde sulcata. Pinnae lineares, elonga-

tae, strictae, pinnulis oblongo — linearibus dense confertis, apice rotundatis, basi lata sessilibus, contiguis (vel inter se unitis?). Nervus primarius pinnularum in apicem excurrens; nervis secundariis oblique egredientibus dein parallelis simplicibus vel rarius furcatis. Sori in pinnulis biseriales, magni, oblongo-ovati, nervis secundariis insidentes.

Pinnularum substantia inter nervos secundarios plus minus bullata: inde aspectus crispus peculiaris carum. Species nostra *A. Ottonis* Schenk [1]) ex formatione rhaetica Germaniae proxima; ut jam monuit Feistmantel, sul planta indica primo adspectu rhachi nuda, non dense paleacea a germanica differt.

Formatio liasica.

Asia: Bindrabun, Murrero (Rájmahál Hills) et Golapili prope Ellore Indiae gangeticae. Argentina: Piedra pintada. Neuquén (Dr. S. Roth).

Davallieae

Acrocarpus Schenk.

Schenk, Grenzschichten (1867), 134-135, Taf. XX. Fig. 9-12.
Solms-Laubach, Rhaet von La Ternera (1899), 601-602. Taf. XIV. Fig. 5.
Potonié, in Engler-Prantl Nat. Pflanzenfam. I. 4 (1899-1900), 112 et 512.
Zeiller, Paléobotanique (1900) 68.

Filices humiles vel mediocres.

Frondes coriaceae vel firmae, bipinnatae. Pinnarum profunde pinnatifidarum lobi lineari-oblongi, oblongi vel cuneati, fertiles sterilesque conformes, penninervii; nervi secundarii perpauci angulis acutis e primario egredientes, simplices. Sori rotundi loborum apicem vel regionem subapicalem occupantes (indusiati?).

Species tres generis *Acrocarpi* mihi notae in formatione rhaetica Bavariae (Bayreuth), reipublicae chilensis et Argentinae obviae [2]) frondium circumscriptione et textura, nervorum indole sorrorumque situ ad *Davallieas* pertinere videntur, ut jam Schenk (l. c.) et Solms indicaverunt:

A. cuneatus Schenk *Davalliam* (Soxoscaphe Moore, *Asplenum* Mett.) *theciferam* H. B. K. et *D. bifidam* Klfs. se appropinquat, *A. Ternerae* Solms optime cum formis *latiori lobotis D.* (Odontosoria J. Sm.) chinensis L. Smith quadrat [3]).

[1]) Schenk, *Grenzschichten* (1867), 153. Taf. IX, fig. 1-3. Taf. XIV, fig. 3-5.

[2]) Ex cl. Potonié (l. c.) qui *Acrocarpum* ad *Hymenophyllaceas* ducit, species hujus generis jam ab formatione carbonifera observantur. Auctor laudatus (l. c, 512) incaute dixit: Dieser Autor (Schenk) rechnet den l. c. als *Acrocarpus cuneatus* beschriebenen Rest mit Sori unbekannten Baues von *Hymenophyllaceen*-Stellung zu *Thinnfeldia;* diese Zuweisung ist aber mit einen? aufzunehmen. Schenk attamen *Acrocarpum* (l. c., 134) inter Sphenopterideas collocavit simulque, addens»: die eben beschriebenen Pflanzenreste befanden sich unter den Kirchnerien der Braunschen Sammlung als *Kirchneria polypylla* Braun bezeichnet. Ihre nähere Untersuchung ergab indess nicht unwesentliche Unterschiede von *Kirchneria* Braun resp. *Thinnfeldia* Ettinghausen, so dass es nothwendig war, sie von dieser Gattung zu trennen..... Der Nervenverlauf ist von jenen von *Thinnfeldia* ebenso verschieden wie von jenem von *Dichopteris,* er entspricht jenem der Gattungen *Sphenopleris* und *Hymenophyllettes,* es ist die Nervatio Taeniopteridis. Unter den Farnen der Jetzwelt ist der Farn durch den Nervenverlauf wie durch die Fructificationen der Gattung «*Microlepia*», besonders *M. tenuifolia Mett.* und *M. chinensis Mett. analog.*

[3]) Nonne genus *Pachypteris Byt.* arctius cum *Acrocarpo* conjunctum sit?

A. jocoliensis nov. spec.

Lám. - fig. 632 et 632 *).

Frons ex fragmentis duobus ex stantibus pinnata, coriacea, rhachi lata, pinnis subopositis, profundius lobato - pinnatifidis. Lobi pinnarum e basi lata lineares vel oblongi, apice truncati, rotundati vel subacuminati, ultimi e basi angustata, cuneati, apice plus minus oblique truncati, basales caladromi a caeteris circum criptione magis minusve irregulari diversi: Nervatio loborum pinnata: nervo primario paullulum flexuoso, secundariis simplicibus *Davalliae denticulatae Mett., Dennstaedliae cicutariae* Moore vel *D. tenerae* Mett. indolem offerens. Sovi regionem subapicalem loborum nonnullorum (an omnium??) occupant.

Species argentina plantae baruthiensi proxima, sed pinnarum forma satis distincte videtur: tamen nihilo minus ejus varietatem sistere potest.

Formatio rhaetica.

Las Higueras prope Jocolí, provinciae Mendozae (Bodenbender).

SPHENOPTERIDEAE

Sphenopteris Brongt.

Schimper, Traité I. (1869), 371.

Schimper-Schenk, Paléophyt. (1890), 103.

Seward, Wealden I (1894), 104-106.

Frondes herbaceae vel plus minus rigide membranaceae, petiolatae vel stipitatae, simplices vel bi-tripinnatae. Pinnulae saepe cuneatae vel oblongo - cuneatae, integrae, dentatae, lobatae palmatae vel digitatae, lobis integris dentatis vel subdivisis, rachin versus attenuatae vel basi angustatae vel contractae. Nervatis valde variabilis; segmenta frondis varie dissecta vel divisa (pinnae compositae) vel: nervo unico instructa ramificationibus eorum sequenti iisque congruenter diviso (*Hymenophyllacearum* multarum modo, cf. *Sphenopteris Bodenbenderi* n. sp., lám. XXXI, fig. 138 a, a, 139 a. *Sphenopteris elongata* Carr., lám. XVI, fig. 200-202, vel:

pinnulae nervum primarium tenuem mor evanescentem (dissolventem), ramificationibus lateralibus parum furcatis exhibentes, (*Caenopteris* modo), vel:

nervi plures aequales modicique furcati e rachi egredientes pinnulas aequidistantes transcurrunt, vel:

pinnulae nervationum flabellatum ex nervorum paucorum (vel unici) basi entrantium dichotomiis repetitis formatam (*Cyclopteridis* vel *Cardiopteridis* more) ostendunt.

Nervi laterales vel dichotomiarum rami ultimi — semper liberi — plus minus divergentes vel paralleli in dentes sinusve pinnularum excurrunt. Fructificatio ignota.

Species *Sphenopteridis,* plantarum fossilium facile generis maxime ad 200 notae, sed valde reducendae; formae omnes indiciis magis minusve distinctis fructificationis donatae melius generice separandae, ut jam cl. cl. Raciborsky [1]) et Seward [2]) demonstrabant.

[1]) Raciborski, *Flora Kopalna Krakowskich* (1894).

[2]) Seward, *Wealden* I (1894), 104-106.

*) Nota editoris: La lámina correspondiente no ha sido imprimida todavia como tampoco algunas otras más.

Sphenopterides in omnes terrae partes vigebant, a stratis devonicis usque ad limitem superiorem aetatis cretaceae obviae, sed tempore carbonifero numerosissimae.

Filicum vivarum genera systematice diversissima *sphenopterideas* indoles offerunt: e. g: *Schizaea dichotoma* Sw. — *Asplenum cuneatum* Lam., *A. Fabianum* Hombr. et Jacquin. *A viviparum Prsl., Davallia tenuifiolia Sw.* — *Hymenophyllum flabellatum* La Bill.; *Trichomanes rigidum* Sw., *Todea Leopteris* Prsl., *Thymenophylloides Rich. et Less; T. (L.) superba* Col. — *Aneimia dichotema Gardn. A .hirsuta* Sw. *var. tenella* Sw., *A. millefolium Gardn., Davallia aculeata* Sw., *Gymnogramme fluxuosa* Desv. — *Asplenum achalense Hieron.; A. contiguum* Klfs., *A. Serra* Lgsdf. et Fisch. — *Aneima Gardneri* Hook; *Trichomanes Hildebrandtii* Kuhn.

S. elongata Carruthers var. **argentina** nov. var.

Lám. XVI, fig. 200-202.

Carruthers in Daintree, Queensland (1872), 355 pl. XXVII, fig. 1 (planta typica).

Feistmantel, Oestlich. Australien u. Tarmanien (1878), 108.

Id., id. ed. austral ,1890), 90.

Szajnocha, Cacheuta (1888), 223, Taf. II, fig. 2[a].

Feistmantel, Karoo - Formation (1889), 61 - 62.

Frons dichotome divisa; segmenta pinnae alternantia promiscue bifurcata, indivisa vel iterum irregulariter pinnatisecta, divisionibus ultimis (pinnulis?) elongatis linearibus angustisque, apicem subobtusam versus attenuantibus. Nervus unicus frondem percurrit, ramificationibus ejus sequens iisdemque aequaliter partitus: Inter vivas *Schizaeam dichotomam* Sw. — speciem aequatorialem zonam inhabitantem. — *S. elongatae Carr.* similem esse cl. Szajnocha l. c. jam monuit.

Var. **argentina** *nov. var.*

Frons typo australiano gracilior, semel iterumque solum divisa, segmentis magis elongatis.

Formatio rhaetica.

Typus: — Africa: Stormberg - beds: Karoo — Formation.

Australia: Tivoli (Queensland; New-Town, Richmond, Spring-Hill, Jerusalem, York-Plains, Spring-Bay (Tasmania).

Varietas: Argentina, Las Heras, prope Jocolí, provinciae Mendoza (G. Bodenbender); Argentina: Cacheuta, provinciae Mendoza, haud frequens (E. Glaser, F. Kurtz).

G. Bodenbenderi spec. nov.

Lám. XIV, fig. 138, 138 a, 139; XXXI, fig. 138 a, a, 139 a, 399.

Frons membranacea magnitudinis ignotae (bi-vel tri-?) pinnato-pinnatifida. Rhachis primaria — ut videtur — dichotoma, ceterae insigniter flexuoso - geniculatae. Pinnae pinnatae, pinnulae infimae profunde pinnatisectae, superiores palmitisectae, segmentibus plus minus cuneiformibus vel obcordatis, apice (saepe obliqua) rotundatis, integris, leviter incisis vel bilobis, lobis saepissime subinaequalibus (*Asplenii Ruta muraria* L. more). Frons tota nervo unico ejus ramificationes sequenti congruenter diviso percursa.

Inter plantas fossiles *Sphenopteris flexibilis Heer* [1]) em. Nathorst [2]) speciei argentinae multo similior, quam *Sp. distans* Sternbg [3]), ut, voluit cl. Nathorst, l. c., p. 22.

[1]) *Flora arctica*, IV, 1 (1876), 7, 8, 11; Taf. I, fig. 7-26, II, fig. 1-6, V. fig. 26, 26[b].

[2]) *Beitr. palaeoz.* Fl. arkt. Zone (1894-1895), 21-23; Taf. III, fig. 4-8.

[3]) *Stur., Culm.* - Flora I (1875) 23-25, 137-140. Taf. VI. fig. 2-5, XXXII. fig. 2-5, XXXIV, fig. 1.

Inter plantas vivas *Gymnogramme flexuosa* Desv. *(Cryptogramme rectofracta* Hook. et Grev. Bot. Misc., III (1838), 385, pl. CXII) ramificationem rhacheos, pinnularum configurationem nervique unici divisionibus ectypum fossilem optime aemulatur.

Filicula pulchella amico G. Bodenbender plantarum fossilium Argentinae fortunato investigatori dicata.

Formatio permo - carbonica.

Carrizal, Sierra Famatina, provinciae La Rioja (G. Bodenbender); La Rinconada, La Carpintería, provinciae San Juan (Dr. J. A. Salas).

S. Sanjuarina nov. spec.

Lám. XXVIII, fig. 397; XXXI, fig. 397 a.

Extat fragmentum *Sphenopteridis* configuratione *G. Bodenbenderi* sat similis, sed differt pinnarum segmentis latioribus; magis obcordato-truncatis brevioribusque, nervis lateralibus semel vel repetito dichotomis.

Formatio permo-carbonica.

Agua de los Jejenes; La Carpintería, provinciae San Juan (Desiderio Fonseca, comm. C. Berg.).

S. Fonsecae spec. nov.

Lám. XXXI, fig. 416 a, 417.

Frons haud dubie membranacea, delicatula, obovato - oblonga, bi - vel tripinnatifida. Pinnae erecto-patentes (an pendentes?), flabellatae, late cuneatae, apice plus minus truncatae vel subacuminatae; pinnulis elongato-cuneatis, apice rotundatis, vel leviter emarginatis, nervo unico mediano percursis.

Sphenopteridum fossilium mihi notarum *Sph. Jugleri* Ettinghaus [1]) (Ruf. forelia *(Sphenopteris* Dunk.) *Goepperti* Seward [2]) constructione habituque plantae Argentinae similes; sed ambae pinnulis magis minusve dentatis vel laciniatis discrepant.

Inter Filicaceas aetatis nostrae formae quaedam *Hymenophylli flabellali* La Bill. (Auckland Islands; Dr. W. Schur), *H. obtusi* Hook. et Arn. (Sandwichs Islands, Molokai; W. Hillebrand; *Natal:* Buchanan) et *H. rari* R. Br. (Natal: Buchanan) typum extinctum quod frondis configurationem pinnularumque formam sat fideliter reddere videntur.

Plantulam elegantum Dominio Desiderio Fonseca *Sanjuanino,* rerum metallicarum provinciae suae natalis promotori studioso dedicavi.

Formatio permo-carbonica.

La Carpintería, La Rinconada, provinciae San Juan (Dr. J. A. Salas).

S. (Asplanites) Maesseni nov. spec.

Lám. fig. 414, 414 a.

Pinna vel pinnula unica (sed in duabus suis simulacris exstans) lineari — lanceolata — ellipticis vel elliptico — cuneatis apice rotundatis, oblique incisis vel crenato — dentatis fissa. Nervi secundarii — quantum perspicere potest — ex nervo primario sub angulis valde acutis egredientes (an dichotome divisi?) et in dentes excurrentes nervationis typum eo *Asplenii contigui* Klfs., *A. achalensis* Hieron.; *A. caudati* Forst. et *A. praemorsi* Sw. similem indicant.

Species quoad formam pinnulae ejusque texturam submembranaceam sat bene inter *Asplenum contiguum* Klfs. (ins. sanduricens, philippin., mont. Neilgherris Ind. or. brit.)

[1]) Ettinghausen, *Beitr. zur Flora d. Wealdenperiode* (1852), 15. Taf. IV. fig. 5.

[2]) Seward, *Wealden* I (1894), 76-86. Pl. V, fig. 2, 3 B (!).

et *A. achalensem* Hieron. (Argentina: Sierra Achala cordobensis) se collocat, sed planta fossilis duabus viventibus gracilior videtur. Filicium fossilium mihi notarum solum *Asplenum Foersteri.* Deb. et Ettingsh. [1]) ex formationibus cretaceis Aquisgrani et Groenlandiae (Atanekeraluk) [2]) cognita indolem plantae nostrae aliquantulo aemulatur.

Planta gracilis nomen amici Clementis Maessen Mendoza, metallorum calcarei montani « Retamito » provinciae San Juan domini commemorat.

Formatio permo-carbonica.

La Carpintería, La Rinconada: provinciae San Juan (Dr. J. A. Salas).

Sphenopteridium Schimp.

Schimper, Traité III (1874), 487, Att. pl. CVII.

R. Kidston, Cat. Palaeozic. Pl. (1886) 61 - 63.

Schimper - Schenk, Palèophyt. (1890), 108, Fig.

Frons rhachi valida, dichotoma, latere antico canaliculata, brachia simpliciter pinnata. Pinnulae sessiles vel breviter petiolatae late ovatae, apicem brachiorum versus accrescentes, longiores, ovato-oblongae; breviores subtrilobatae vel trilobatae, longiores repetito incisae, segmentis cuneatis, apice truncatis vel late rotundatis, sub angulis acutissimis confluentibus, nervi marginibus segmentorum parallelis, plus minus dichotome divisi.

Species adhuic notae (ad 8) n stratis devonicis superioribus adjacentibus carboniferis obviae; tamen plantas lisiacas Argentinae a paleozoicis generize separare non scio.

Sphenopteridii indolem inter plantas vivas e. g. *Aneimia adiantifolia* Sw. et *Loxsoma Cunninghamii* B. Br. offerunt.

S. Proto-Loxsoma nov. spec.

Lám. XXV, fig. 360, 361; XXXI, fig. 361 a [3]).

Rhachis bifurcata brachiis simpliciter pinnatis. Pinnis ex trilobato plus minusve inciso-lobatis, nervo unico intrante mox dichotome *Loxsomae Cunninghamii* B. Br. (Novae Zelandiae) more diviso, unde nomen specificum. Species laudata viva fossilem quoad pinnarum formam et nervationis fabricam evidenter iterat.

Formatio liasica (rajmahalensis).

Mina del Tránsito, Río Atuel, provinciae Mendoza (Dr. José A. Salas).

S. truncatum nov. spec.

Lám. XXV, fig. 362, 363, XXXI, fig. 362 a.

Planta speciei praecedenti valde similis, differt tamen frontibus gracilioribus; lobulis pinnarum magis notatis marginique truncatis et dichotomiis nervorum lateralium frequentioribus. An praecedentis varietas?

Formatio liasica (rajmahalensis).

Mina del Tránsito, Río Atuel, provinciae Mendoza (Dr. José A. Salas).

[1]) Debay und Ettinghausen, *Acrobryen der Kreide von Achen* (1859), 193. Taf. II, fig. 4-7, 11 (non vidi).

[2]) *Heer, Fl. foss. arct.*, III. 2 (1874), 93. Taf. XXVI, gg. 1, 1[b].

[3]) Figurae 361[b] et 361[c] ejusden tabulae pinnulas Soxsomae Cunninghamii R. Br.

Rhacopteris Schimper.

Schimper, Traité I. (1869), 481; Stur, Culm - Flora I (1875), 72 - 78, 213 - 214, Taf. VI, VIII, XXXII.

Stur, Schatzlarer Schichten (1885) 5-9, Fig. 1, 2, Taf. LXII.

Schimper - Schenk, Paleophyt. (1890) 108, Fig. 85.

Feistmantel, Oestl. Australien und Tasmanien. Edit. germ. (1878-1879), 73 - 75, 145, 148, Taf. II, III, IV, XIX - XXIV.

Id. edit. austral. (1890), 97 - 100, plates III - IX.

Frons inferne sterilis, superne fertilis; pars sterilis simpliciter pinnata, rhachi rigida, sulcata vel striata. Pinnae subhorizontaliter insertae, plus minus remotae, contiguae, vel subimbricatae, inferne patentes, superne plus minus erectae, subtriangulares, rhomboideae vel e basi cuneata rotundato - flabellatae, margine antico plus minus profunde incisae, dissectae, erosae vel crenulatae. Pars superior fertilis — unae speciei solum nota — panniculam symmetrice pedato dichotomam constituit, ramulis imprimis apice sporangia numerosiora in glomerulis disposita, ex annulata gerentibus.

Rhacopteridis species adhuic descriptae 20 (sed serio reducendae), ab initio formationis Anthracis usque ad strata litigiosa permo - carbonica dispersae, quarum una Europae, Australiaeque; (? tertia Europae et Americae australi), duae Australiae, duae Americae australi propriae, una ex Mongolia (Chara - Tarbagatai) nota [1]), ceterae in Europae formationibus carboniferis Lusitaniae [2]), Scotiae [3]), Silesiae, Bohemiae, Moraviae et Rhenaniae (*R. sarana* Beyschlag) obviae.

Filicum temporis nostri variae in pinnis suis typum rhacopterideum ostendunt; in his: *Adiantum caudatum* L., *A. pectinatum* Kze.; *Aneimia caudata* Klfs.; *Asplenum cuneatum* Lam. (cf. *R. inaequilatera* Feistm.) *A. dimorphum* Kze., *A. formosum* W., *A furcatum* Thbg. (cf. *R. elegans* Schimp.), *Didymochlaena lunulata* Desv., *Hymenophyllum pectinatum* Cav., *Lindsaea scandens* Mett.

R. Szajnochai nov. spec.

Lám. XXX, fig. 415.

Frons simpliciter pinnata, rhachi valida, longitudinaliter striata. Pinnae plus minus remotae suboppositae inaequilateraliter quadrato - rhomboideae subflavellatae, profunde digitato - incisae, segmentis nervo unico mediano percursae.

Specimen unicum exstans *R. flabelliferae* Stur [4]) proximum, a qua praecipue pinnis magis rotundato - flabellatis sollemniterque incisis differt.

Acrostichopteris densifolia Fontaine [5]) et *A. Ruffordi* Seward [6]) similitudinem cum *Rh. Szajnochai* n. sp. evidentiorem praeterea exhibent. Typum hunc novum Dri. L. Szajnochai, Geologiae in Universitate cracoviensi professori, de flora Argentinae fossili benemerito dedicavi.

[1]) Schmalhausen, *Pflanzenpal. Beitr.*, II, *Nordwestl. Mongolei* (1883), 558-559. Taf. II, fig. 11, 12.

[2]) B. A. Gomes, *Terreno carbonif. do Serra do Bussaco* (1865). — Heer. *Contribut. Fl. foss. du Portugal* (1881).

[3]) R. Kidstone, *Foss. Pl. of Eskdale and Liddesdale* (1881-1882), 540-541. — Id. *Foss. Pl. from Teilia Quarry, Flintshire* (1890), 422-424. Pl. I, II.

[4]) Stur, *Culm Flora*, I (1875-1877), 76. Taf. VI, fig. 10.

[5]) Fontaine, *Potomac Flora* (1889), 107. Pl. XCIV, fig. 1, 4 (!).

[6]) Seward, *Wealden*, I (1894), 61. Pl. VI, fig. 3 (!!).

Formatio permo-carbonica.

La Carpintería; La Rinconada, provinciae San Juan: (Dr. J. A. Salas).

R. inaequilatera *(Goepp.) Feistm.*

Lám. XXXI, fig.: γ, γ', δ, δ', ε, ζ, η.

Cyclopteris inaequilatera Goepp. Fl. d. sil., dev. u. d. unt. Steinkohle (1859) 72, Taf. XXXVII, fig. 6, 7 a, 7 b.

Adiantites lindseaeformis Bunburg, Geol. Survey of Great Brit., Edinburgh (1861), 144, Fig. 26.

Palacopteris inaequilatera Schimp. Traité III (874), 485.

Rhacopteris inaequilatera Feistm. Oestl. Australien und Tasmanien, (1878-1879), 74, 145; Taf. II, Fig. 3, 3a, III, IV, fig. 1, 2; Taf. XIX, fig. 3, 4 (!); XX; fig. 1-3 (!); XXII. 151, fig. 26.

Id. ed. austral. (1890), 97-99, pl. IV, V, VI, fig. 1; VII, fig. 1, 1 a, b, c; 3; VIII, IX. (excl. pl. IV, fig. 3; VI, fig. 1, 1 a).

Odopteris argentinica Geinitz, Rhaet. Argentiniens. (1876), 6, Taf. II, fig. 5 a, b.

Frons pinnata, rigida vel rigidiuscula, rhachi mediocri vel tenui, haud vel leviter striata, interdum subflexuosa. Pinnae subimbricatae, patentissimae, subsessiles vel breviter petiolatae, petiolis magis minusve decurrentibus; lamine e basi cuneata inaequi lateraliter flabelliformis vel irregulariter rhomboidea vel subquadrata *(Pectinis* vel *Cardii* cujusdam valvae superioris formam imitanda) margine subrecti-lineo; nervi e basi nascentes, repetito dichotomeque divisi.

Inter Filices vivas *Asplenum flabellifolium* Cav. (Austral temperat., Tasmania, Nov. Zeeland). *A. attenuatum* R. Br. (Austr. or. Cl., N. S. W. pinnae infirmae, distantes !) et *A. cuneatum* Lam. f. *platyphylla* (Sieber Syn. Fil. 71; species zonam aequatorialem totam inhabitat) plantae fossilis pinnarum formam reddunt.

Formatio permo-carbonica.

Europa: in stratis carboniferis Scotiae (Teilia Quarry, Flintshire) et Silesiae (Rothwaltersdorf). Australia: Smiths' Creek, Strou Port Stephens (Novae Galliae australis).

Argentina: Cuesta colorada prope Escaleras de Famatima, provinciae La Rioja (Dr. A. Stelzner).

Var. **ovata** (Mc Coy) mihi:

Feistm l. c. ed. german. (sub *R. inaequilatera),* Taf. XXIII, fig. 4, 5, 5 a, ed. austral. pl. IV, fig. 3; VI, fig. 1, 1 a (!).

Otopteris ovata Mc Coy, Ann. and Mag. Nat. Hist. XX. (1847), 148, pl. IX, fig. 2.

Aneimites austrina Etheridge, Proc. Linn. Soc. N. S. Wales. Ser. II, Vol. VIII (1888), 1304, pl. XXXVII [1]).

Aneimites ovata (Mc Coy). E. A. Newell Arber, Quarterl. Journ. Geol. Soc. London, LVIII (1902), 21-22.

Pinnarum speciei novae forma illi *R. paniculiferae Stur* [2]) paullulum similis, sed segmentis magis divisis nervorumque paucitate differt. Inter vivas *Adiantum Lorentzii* Hieron. (Tucumán, Argentinae: *A. cuneatum Lgsdf.* et Fisch. var. *Veneris* Griseb. p. p.) pinnis filicis fossilis consimiles, sed nervatione densiore donatas offert.

Plantulae modice solum in saxo-fusco-atro eam continente conspicuae imago notabilis,

[1]) Ex auctoritate cl. E. A. Newell Arber l. c.

[2]) Stur, *Culm Flora,* I (1875-1877), 72-75. Taf. VIII, fig. 3.

e rhachi valde crassa pinnarumque palmatarum paribus binis confecta *Salamandrae* cujusdam *(cristatae, taeniatae:* nunc *Triton!)* figuram mihi primo aspectu evocabat: unde nomen.

Formatio permo - carbonica.

La Carpintería: Agua de los Jejenes; provinciae San Juan (Desiderio Fonseca; communicavit C. Berg).

PALAEOPTERIDEAE

Archaeopteris Dawson.

Foss. Plant. Devon and Upper Silur. Format. Canada (1871), 45, 48.

Stur, Culm-Flora I (1875 - 77), 57 - 65, 290. Taf. V, VIII, XII, XVI.

Lesquereux, Coal - Flora of Pennsylvania (1879 - 1884), 299 - 307, 771 - 775. Pl. XLIX.

Stur, Schatzlar I (1885), Taf. XXV, XXVI.

Palaeopteris Schimp. (non Geinitz). Traité I. (1869), 475; Atlas pl. XXXVI.

R. Kidstone, Cat. Palaeoz. Pl. (1886), 228 - 9.

Schimper - Schenk: Paléophyt. (1891), 109.

Frondes magnae ovata-lanceolatae, rhachi valida, indivisa, non alata. Pinnae suboppositae, oblique adscendentes, lineari - lanceolatae vel oblongae, pinnatae vel flabellato — pinnatifidae, pinnulis basi decurrentibus. Pinnulae steriles alternae, oblongo - obovatae, basi plus minus angustata decurrentes, margine integerrimae, leviter erosae fissaeve, vel flabellatae, cuneiformi obcordatae, apice emarginatae vel inciso-dentatae. Nervi e rhachi complures pinnulas intrantes repetito-dichotomi, ramis aequalibus in marginem excurrentes. Pinnulae fertiles ad axin subflabelliformen redactae in pinnis inferioribus mediis dispositae sororum glomerulos numerosos pedicellatos seriatim dispositos ostendunt. Sori claviformes; solidi, coriacei, bivales (?), iis *Marattiacearum* verosimiliter similes [1]).

Archaeopteris a Sphenopteridis praecipue rhachi indivisa, fructificatione frondium magnitudine nervorumque numerositate differt. Inter filices temporis nostri frondes steriles *Asplenii dimorphi* Kze. (Norfolk - Island) et *A. cuneatum.* Lam. var. *platyphylla* (Sieber Syn. Fil. 71!) typum archaeum aliquid repraesentant.

Archaeopteridis species adhuc notae circiter 12 in formationibus devonicis et Anthracis inferioris Europae et Americae septentrionalis, Argentinae in formatione permo-carbonica, Australiae (Lower carboniferous, N. S. Wales) et Indiae cisgangeticae (Gondwána, Rájmahál, Bindrabun) repertae.

Archetypus generis, *Archaeopteris hibernica* (Forbes) Kidstone, Hiberniae, Scotiae et Americae septentrionali atlanticae communis est.

A. Argentinae nov. spec.

Lám. XXVIII, fig. 401, 402, 403; XXIX, fig. 407, 405 (?).

Frons magna, pinnata, ambitu?, rachi valida, striata. Pinnae inferiores oblongae, subalternis vel alternis, quasi profunde pinnatifidae.

Pinnulae e basi angustata longeque decurrente flabellatim cuneatae, apice rotundatae et magis minusve oblique incisae vel elongato - obcordatae; ultimae saepius profundius fissae - tri - vel quadrilobae, lobis emarginatis vel rotundatis.

[1]) R. Kidstone, *Archaeopteris hiberniia Forbes sp.* (1888) 412.

Nervi plures ex axe pinnae pinnulas intrantes dichotome divisi ramis aequalibus subparallelis apicem versus in marginem excurrunt.

Species mihi maxime *A. Wilkinsoni* O. Feistm. [1]) ex Anthraco inferiori novae Galliae australiis affinis videtur; *Triphyllopteris Columbiana* Schimp. [2]) similiter affinitatem arctiorem ostendit et ulterius. *Sphenopteris (?) Hislopi* Oldh. et Morr. [3]) comparanda est (ut jam Feitsmantel, l. c. recte observavit, planta liasica indica solum *Eremopteridi artemisifoliae* Schimp. [4]), Anthracis Angliae: New Castle et *E. Neesii* Schimp. formationis permicae Bohemiae propinquat).

Formatio permo-carbonica.

La Carpintería: Agua de los Jejenes, provinciae San Juan (Desiderio Fonseca; communicavit C. Berg).

Adiantides (Goepp.) em. Schimp.

Schimp. Traité I (1869), 424 (quoad sectio A.: fronde pinnata).

Id. ibid. III (1879), 489 pp. (*Aneimites* Dawson p. p.).

Stur, Culm - Flora I (1875 - 77), 65, 180. Taf. XVI, XVII.

Schimper - Schenk: Paléophyt. (1891), 111.

Frons 3 - 5 pinnata; rhachis ramificationibusque ejus laeves, teretes, non alatae. Pinnulae sparsae, petiolatae, ovatae, obovatae, spathulatae vel triangulares, apice rotundatae, integrae vel plus minusve emarginatae, basi angustatae. Nervus medianus pertenuis (? Schimper) vel obsoletus (!); nervi e basi flabellatim divergentes numerosi, dichotomi. Inter plantas aetatis nostrae *Adiantum venustum* Don var. *monochlamys* (Eaton) Kuhn (regio afghano - hymalayana, China, Japonia, *A. Kitchii* Hance), *A. chilense* Klfs. (Juan Fernandez, Chile, Argentina) et *A. crenatum* Poir. (Abessinia, Prom. B. Spei, Maursh, Borbon, Madagascar, Trislan D'Acunha, Penins. Ind. or.) ramificationes racheos pinnulasque consimiles offerunt.

Species generis circiter 5 vel 6 ex terrenis devonicis et carboniferis inferioribus Europae insulis spitzbergensibus inclusis [5]), adhuc notae, quarum una in stratis permo-carbonicis Argentinae etiam obvia.

(Plantam a. b. Feistmantel [6]) e formatione Pauchet: Rániganj - coalfield sub nomine *Cyclopteridis pachyrhachys* Goepp. descriptam speciebus generis nostri non disparem esse mihi videtur.

A. antiquus (Ett.) Stur.

Lám. XXX, fig. 428.

Stur, Culm. Flora I (1877), 66, Taf. XVI. Fig. 4 - 6; XVII, fig. 3, 4.

Adiantum antiquum Ettingsh., Mähr. - schles. Dachschiefer (1866) 22. Taf. VII, fig. 1.

Aneimites adiantoides Schimp. Traité I. (1869), 490.

[1]) Feistmantel. *Australia. Ed. germ.* (1878-1879), 148. Taf. VI, fig. 3, 4; VII, fig. 1. *Ed. austral* (1890), 96, Pl. VI, fig. 2, X, fig. 1, 2.

[2]) Köchlin - Schlumberger et Schimper, Vosges (1862), 339 *(Cyclopteris)* Pl. XXXVII, fig. 8-11). - Schimper *Traité*, I (1869). *Atlas pl.*, CVII, fig. 13.

[3]) Gondwána - *Flora*, I, 2 (1877), 80-81. Pl. XXXI, fig. 1-5.

[4]) Schimper, *Traité*, I (1869), 416, 417. *Atl. pl.*, XXX, fig. 4.

[5]) *Confr. Heer, Fl. foss. arct.* IV, 1, (1876) 9, 10, 15. Taf. I, II, et *Nathorst, Palaeoz. Fl. ark.* Zone (1894), 23-25. Taf. III, X.

[6]) Gondwána - *Flora*, III, 2 (1880), 84. Pl. XVII, A., fig. 7.

Rachis ramosa; pinnae valde remotae, squarroso-patentes, axibus anguloso-flexuosis, striatis. Pinnulae a se invicem longiuscule distantes, mediocriter petiolatae, e basi late cuneata eximie deltoides-flabelliformes, apice rotundatae vel leviter emarginato-andulatae; in axium summitatibus pinnulae subtrapezoideae, indivisae, vel plus minus profunde bi vel trilobatae. Nervi pinnulas intrantes plures, repetito dichotomi, ramificationibus aequalibus in marginem superiorem excurrentes.

Fragmentum ex Argentina unicum ex stans characteres principales speciei quoad formam pinnularum valde variabilis (cf. Stur, l. c. Taf. XVI, fig. 4!!, 5!; XVII, fig. 3, 4 quoad rachin) optime praebet, et a speciminibus a cl. Stur depictis solum — si modo — pinnarum magnitudine differt.

Formatio permo-carbonica.

La Carpintería; La Rinconada, provinciae San Juan (Dr. J. A. Salas).

Bergiopteris nov. gen.

Lám. XXIX, fig. 407, 408, 409.

Filix magna, speciosa, simpliciter pinnata, rachi valida, striata.

Pinnae triformes; infimae minores; rectangulatim linguaeformes, subsessiles, apice rotundatae vel truncatae; mediae late linguaeformes; ex rectangulato-ovales usque ad subsessiles, apice rotundatae vel truncatae; mediae late linguaeformes ex rectangulato-ovales usque ad subpanduriformes, subsessiles, baseos latere infero subdecurrentes, apice subacuminatae, rotundatae vel leviter emarginatae; superiores ambitu e basi longe angustata plus minus rhomboideae, profunde trilobatae, lobis lateralibus ovatis vel undulato-cuneatis, lobo terminali obcordato apiceque leviter emarginato, vel plus minus irregulariter undulato-flabellato; *Triphyllopterides Collombianae* Schimp. [1]) more. Nervi pinnarum? quoad conjicere potest plures; flabellatim dispositi dichotomeque divisi, typum archaeopterideum exhibentes. Genus obiconspicuam nervorum indolem dubiae positionis, sed ex frondis forma singulari rationibusque etiam geologicis fortasse naturaliter *Palaeopteridubus* adjungendum. — Plantarum fossilium mihi cognitarum *Archiopteris obtusa* Lesq. [2]) (species vix huic generi ascribendum!) similitudinem longinquam offert. Inter Filices vivas *Asplenum compressum* Sw. Insulae Sanctae Helenae habitum robustum pinnarumque inferiorum configurationem fere reddit, et *Ceratopteridis thalictroidis* Brgt. (*Dictyopteridea*, aquarum zonae torridae quietarum cosmopolita) frondes steriles valde variabiles interdum summitatem plantae fossilis forsitan imitentur. Species unica:

B. insignis nov. spec.

Lám. XXIX, fig. 407, 408, 409.

Planta insignis, insigni amico dum vivo dicata [3]), nunc ejus memoriam perpetuare intendit.

Formatio permo-carbonica.

La Carpintería: La Cruz de Caña (Desiderio Fonseca; communicavit C. Berg) et Retamito, L. Brackebusch No. 392; specimen male conservatum, cum *Asterocalamitide scobulato* (Schloth.) Zeill. in eodem lapide contentum, provinciae San Juan.

[1]) Kochlin. *Schlumberger el Schimper Vosges* (1862), 339 (Cyclopteris). Pl. XXVII, fig. 8-11; - *Schimper-Schenk Paléophyt.* (1891), 111, fig. 87.

[2]) Lesquereux, *Coal-Flora of Pennsylvania* (1879-1884) 301-302. Pl. XLIX, fig. 7.

[3]) F. Kurtz, Dakota. *Flora en la Patagonia* (1899), 55.

NEUROPTERIDEAE

Neuropteridium Schimp.

Schimper, Traité I (1896), 447 (subgenus *Neuropteridis* Brgt.).
O. Feistmantel, Gondwána Floras III, I (1879), 10 - 11, pl. II. VI, *(Neuropteris).*
Id., *ibid.*, Suppl. (1881), 53 *(Neuropteridium).*
Schimper - Schenk, Paléophyt. (1891), 113, fig. 90.
F. Kurtz, Gondwána inferior en la Argentina (1894), 126 - 128, lám. I.
O. Feistmantel: Gondwána Floras III, 3 (1881), 84.

Filices verosimiliter herbaceae statura mediocri. Frons simpliciter pinnata, 1,6 - 6,3 dm. longa, rhachi indivisa longitudinaliter striata vel bisulcata. Pinnae lineari-oblongae, lingulatae, oblongae vel ovatae, basi abruptim angustatae et latere inferiori plus minus auriculatae oblique insertae (insertione paulo infra mediam basin pinnarum sita), integerrimae, lobatae vel pinnato - incisae, haud raro fissae, textura subdelicatulae. Nervi pinnarum plures, subaequales; medio tenui, in nervulis sub angulis valde acutis egredientibus, repetito dichotomis et leviter arcuatis ad marginem excurrentibus soluto; lateralibus plus minus arcuatis, repetito dichotomis.

Specierum hujus generis notarum 5 aera triasica vigente in Germania et Gallia (praecipue in formatione arenacei variegati: Buntsandstein, grès bigarré) obviae, sextima primum in metallis carboniferis Indiae gangeticae « Talchir - Kaharbári - beds » stratorum inferiorum aetatis « Gondwána » dictae invenitur, posterius in formatione permo - carbonica Argentinae patuit.

N. validum Feistm.
Gondwána Floras III, 1 (1879 10 - 11, pl. II - VI.
F. Kurtz, Gondwána en la Argentina (1894), 126 - 128, lám. I.
Lám. I, fig. 1, 2; VIII, fig. A., 89; XV, fig. 143.

Frons speciosa, simpliciter pinnata, late linearis, lanceolata vel lanceolato - oblongo; rachi valida, canaliculata (bisulcata) striata. Pinnae oblique insertae, inferiores distantes; superiores approximatae, triformes: imis minimis, oblonge rotundatis, basi decurrente adnatis, margine sinuosis; mediis magnis, oblongis, lobatis vel pinnato - incisis, subauriculatis, auricula inferiori superiorem magnitudine superante (non semper; cf. Feistmantel l. c. pl. IV, 1; V, 1, 2, VI, 1!, 2, 5!); basi (non semper!), decurrentibus, parte inferiori baseos adnatis; pinnis summis imas forma adaequantibus, pinna terminali subrhombea integra vel sinuata. Nervus primarius pinnarum basi solum distinctus, dehinc solutus et evanescens; nervis secundariis partim e basi pinnarum, partim e nervo medio exeuntibus arcuatis repetitoque furcatis (nervi secundarii e pinnarum basi egredientes in auriculos et lobos lateralis ii ex nervo primario orti ni lobum pinnarum terminalem excurrunt).

Specici fossilis valde mutabilis deminutivum vivum et rerum praebet frondium pars superior (sterilis) *Aneimiae eximiae* Taubert e Brasilia austro - centrali (Goyaz, Serra Dourrada, E. Ule No. 3208!), qua tam pinnarum figuram quam nervorum distributionem exacte repraesentat.

Formatio: « *Gondwána inferior* » *dicta.* India gangetica: Karharbarí - beds; frequens.
Formatio permo - carbonica.

Argentina: Bajo de Velis provinciae San Luis (rarissime; Bonaparte, F. Kurtz) Sierra de Los Llanos (raro; Bodenbender) et Trapiche prope Guandacol, provinciae La Rioja (Bodenbender); hic una cum *Lepidophoiode laricino* Steinbg.); La Carpintería: La Rinconada, provinciae San Juan (Dr. J. A. Salas, n°s 429, 430, 431).

N. validum *Feistm.* var. **argentina** nov. var.

Lám. VIII (fig. A. et 89 exceptis).

Frondes varietatis argentinae eis archetypi fere semper minores gracilioresque (Feistmantel, l. c., pl. III, fig. 1 comparandae) pinnis aucto loborum magisque distinctorum (profundius incisorum) iis in figuris 1, 2, 5, tab. VI operis indici depictorum sese approximantibus.

Inter plantas hujus temporis *Aneimia aurita* Sw. (Portorico: Sintenis n^so 5951 et 6665) et, minus, formae latius pinnatae *A. adiantifoliae* Sw. (Portorico: Sintenis n° 5677) filisem fossilem fere reddunt.

Formatio permo-carbonica.

Sierra de Los Llanos, provinciae La Rioja, frequentius (Bodenbender).

Botrychiopsis Kurtz.

Revista Mus. La Plata, VI (1894), 119-121, lám. 1.

Filix robusta, textura verosilimiter coriacea. Frons late linearis, simpliciter pinnata, rhachi valida, bisulcata, striis paucis (2-3) tenuibus inter sulcos notata. Pinnae alternantes, imbricatae, profunde trilobatae; lobis lateralibus rhomboideis, pinnarum *Didymochlaenae lunulatae* Desv. formam nervorumqus distributionem non nihilo in memoriam revocantibus, lobo terminali e basi cuneiformi latescente quadrangulari-obcordato, nervis tribus aequalibus arcuatim divergentibus et dichotome divisis instructo.

Stirps singularis, nullo typo filicum fossilium arctius affinis, genus inter *Neuroptiridium* et *Cardiopteridem* intermedium constituit et fortasse melius inter *Neuropterideas* militat.

Destributione nervorum loborumque circumscriptione planta fossilis ad *Botrychii borealis* Milde et — minus tamen — *B. ternati* Sw. indolem inter vivas propius accedit. Melius autem frondes steriles *Aneimiae* (*Trochopteris* Gardn.) *elegantis* Sturm Brasiliae austro-centralis (Goyaz: Serra dos Pyreneos; E. Ule n° 357-3211) et — minus — *A. glareosae* Field et Gardn. ejusdem regionis (Goyaz, E. Ule, n° 538, 3206) forman et praecipue nervationem pinnarum *Botrychiopsidis* reddunt. Species unica:

A. Weissiana Kurtz, l. c.

Lám. XXXVII, fig. δ, ϰ, λ.

Plantam hanc insignem in memoriam Ernesti Weiss, vegetabilium fossilium indogatoris praeclari, Anthracis floram praesertim illustrantis, magisteri mei pio gratoque animo nominavi.

Formatio permo-carbonica:

Retamito, provinciae San Juan (L. Brackebusch).

CARDIOPTERIDEAE

Cardiopteris Schimp.

Traité I (1869) 451 - 453, Atlas, pl. XXXV.

Stur, Culm. - Flora I (1875 - 1877), 43 - 53, Taf. XIII, fig. 1; XIV, 1, 2, 3.

Schimper - Schenk, Paléophyt. (1891) 114 - 115, fig. 92.

Frons simpliciter pinnata, coriacea, rhachi valida, teres, striata, basi cochleariformi dilatata. Pinnae perpendiculariter rhacheos faciei superiori insertae, fere semper oppositae, confertae, imbricatae, basi subcontiguae, cordato - ovatae, inferiores sensim minores ad basin subcirculares vel breviter linguaeformes; omnes exacte symmetricae vel basi leviter inaequales, subcordatae, media basi insertas, margine plus minus reflexae. Nervi primarii complures [1]) radiatim divergentes, repetito dichotomi.

Species hujus generis notabilissimi adhuc notae 3 vel 4 in formatione Anthracis inferioris (Culm) Silesiae, Moraviae, Vosegi superioris, Insulae Ursorum [2]), Insularum spitzbergensium, Mongoliae occidentalis et in stratis permo - carbonicis Argentinae distribuuntur [3]).

C. polymorpha (Goepp.) Schimp., l. c., 452.

Lám. XXXII, fig. 433, 434, 435.

Cyclopteris polymorpha Goepp., Flora de Siles; Devon u. Unt. Kohlenbge. (1860), 502, Taf. XXXVIII, fig. 5, 6.

[1]) In *Cyclopteride* nervus primarius unus solum exstat. H. Potonié: Jahrb. K. preuss. geol. Landesanstalt XIII (1892), 7, Taf. II, fig. 3[a], 3[b] (Inter filices nostras *Trichomanes Hildebrandtii* Kuhn (Ins. Johanna Comorensium; J. M. Hildebrandt N.o 1856) typum *Cyclopteridis* optima illustrat.

[2]) Fragmenta husus lori cl. Nathorst (Palaeoz. Fl. der arkt. Zone 1894-95) nunc dubitanter ad *Sphenopteridium* trahit.

[3]) Plantas nonnullas a Lesquereux (Coal-Flora Pennsylvani (1879-84). Pl. IV, fig. 4-5; V, 2; VI, 6. *Neuropteridi* subjuntas melius *Cardiopteridi* adscribendas esse, persuasum sum. Fragmentum *Cardiopteridis frondosae* Schimp. a. J. Schmalhauren (Nordwestliche Mongolei, 1883, 557. Taf. II, fig. 10) ex Mongolia boreali-occidentali: Chara - Tarbagatai in montibus Tagnu - Ola descriptum dubium remanet. *Neuropteris cardiopteroides* Schmalhausen (l. c. 556-557. Taf. II, fig. 1-8) tamen absque dubio speciem *Cardiopteridis*, *C. polymorphae* Schimp. affiniorem constituit, quam - nomina ut *Cardiopteris cardiopteroides*, quia absurda, abhorrens - *C. Schmalhausenii* in memoriam colegae bene meriti, praematura morte scientiam erepti, nominare volo. *C. Schmalhausenii* (Schmalh.) F. Kurtz.

Neuropteris cardiopteroides. Fernerer Beitrag zur Ursa-Stufe (1877-1878). Tafel II, fig. 14-18. *Neuropt. cardiopter.* Schmalh. Nordwestliche Mongolei (1883), 556. Taf. II, fig. 1-8 (9-10??).

Frons lanceolata vel oblongo-lanceolata, rhachi subvalida, recta vel leviter flexuosa, longitudinaliter striata. Pinnae oppositae vel suboppositae, mediocriter distantes usque ad imbricatae, marginibus se attingentibus vel leviter obtegentibus, magnitudine valde variables, 12-45 mm. longae, et 5-35 mm. latae, rotundato-cordatae vel raro- oblique ovato-orbiculares vel lingulato-lanceolatae, basi nonnunquam inaequaliter auriculatae, pinna ultima rhomboides-ovata. Pinnarum petioli post laminarum delapsu spinescunt: character in speciebus generis aliis non obvius. Nervatio plane *Cardiopteridis non Neuropteridis.*

Fossilis Mongoliae deminutivum quasi *Cardiopteridis polymorphae* Schimp. repraesentat, a qua forma pinnarum rhachi que spinescente subfluxuosa diversa. — Formatio Anthracis infima (stratas Ursae Ursa Stufe). — Jn Sibirae jeniseensis parte australi ad montem Issyk; in Mongoliae septentrionali-occidentalis montibus Tangnu - Ola ad flumen Chara - Tarbagatai.

Köchlin - Schlumberger et Schimper, Vosges (1862), 339, pl. XXVII, fig. 1 - 7.

Cardiopteris Hochstetteri (Ettingsh.) Stur, l. c., 48 - 49. Taf. XIV, fig. 2, 3.

Frons pedalis ad sesquipedalis, in medio circa 6 cm. lata, rhachi stricta, validiuscula, cicatricibus transversalibus probabiliter a paleis deciduis provenientibus leviter asperata. Pinnae inferiores subremotae, subcirculares vel subcordatae, mediae imbricatae, olongo cordatae, longitudine cm. 3, latitudine 2 cm. fere metientes, ad insertionem valde coarctatae et saepius subauriculatae, margine plus minus distincte undulatis vel subemarginatis denticulatis vel nervorum dichotomiis ultimi in denticulis excurrentibus:

Cardiopteridis polymorphae Schimp. inter stirpes viventes mihi visas similes est nulla nisi *Aneimia Gardneri* Hook. (Icon. plantar. A 190) Brasiliae centralis et subtropicae (Cerro Tijuca prope Rio de Janeiro; E. Ule, n° 3252!) cujus frondis sterilis pinnae formam et nervationis rationem plantae fossilis optime reddunt, solum petiolo magis indicato paullulum recedentes. Nervi primarii 2 ex petiolo laminam *Aneimiae* citatae intrantes statim dissolvunt et repetito bifariam divisi flabellam dense striatum efficiunt.

Formatio Anthracis inferioris.

In Silesia et Vosego Alsatio superioris Germaniae.

Formatio permo-carbonica.

Argentina: La Carpintería, La Rinconada (Dr. J. A. Salas), provinciae San Juan. Trapiche prope Guandacol provinciae La Rioja (G. Bodenbender, n°s 145 a, 145 b, sed specimen secundum sat male conservatum, non certe determinandum).

C. elegans nov. spec.

Lám. XXIX, fig. 410.

Frondis fragmentum ex stans linearis, rhachi valida, leviter longitudinaliter striata, cicatricibus transversalibus sat frequentibus notata.

Pinnae dense imbricatae, sese partim tegentes, inferiores suboppositae, mediae oppositae, omnes e petiolo plus minus lato irregulariter vel dimitiatim trapezoideo — dolabratae infimis illius specimins a C. Stur [1]) descripti « transverse ovales subreniformes » ac depicti valde vero inversum — similes, sed latiores. Nervi primarii plures, ter quaterque dichotomi, flabellalim in marginem excurrentes.

Species inter fossiles solum *C. polymorphae* comparanda, a qua forma pinnarum satis diversa.

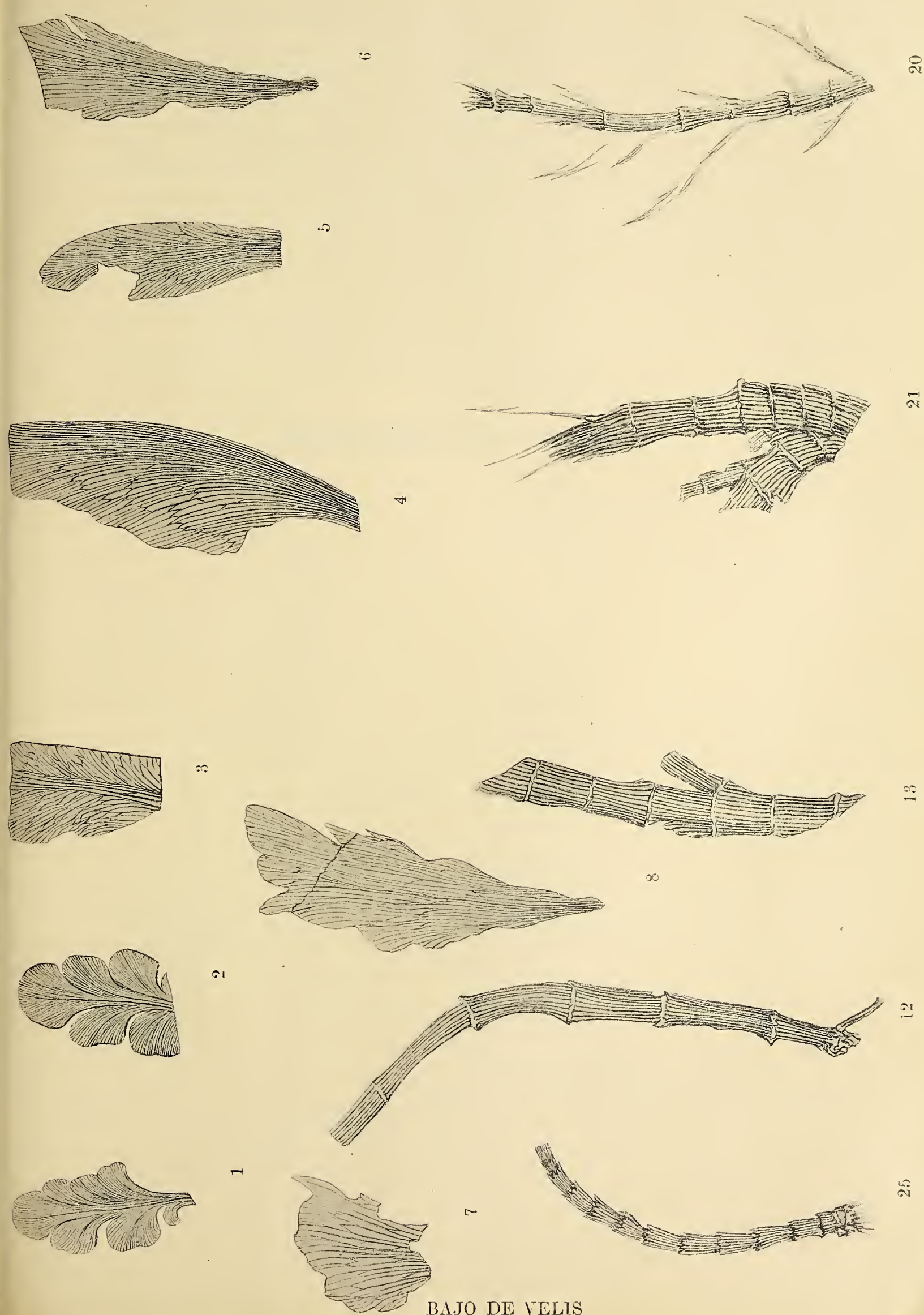
Formatio permo-carbonica.

La Carpintería, Agua de los Jejenes, provinciae San Juan (Desiderio Fonseca; communicavit C. Berg.)

[1]) Stur, *Culm-Flora,* I (1875-1877), 48. Taf. XIV, fig. 2.

Explicación de la tabla I.

Nos. 1, 2 . . . . . — *Neuropteridium validum* Feistm.
» 7 . . . . . — *Gangamopteris cyctopteroides* Feistm. forma *typica* Feistm.
» 3, 5, 6, 8 . . . . — » » » » *attenuata* Feistm.
» 12, 13, 20, 21, 25 — *Equisetites Morenianus* Kurtz.

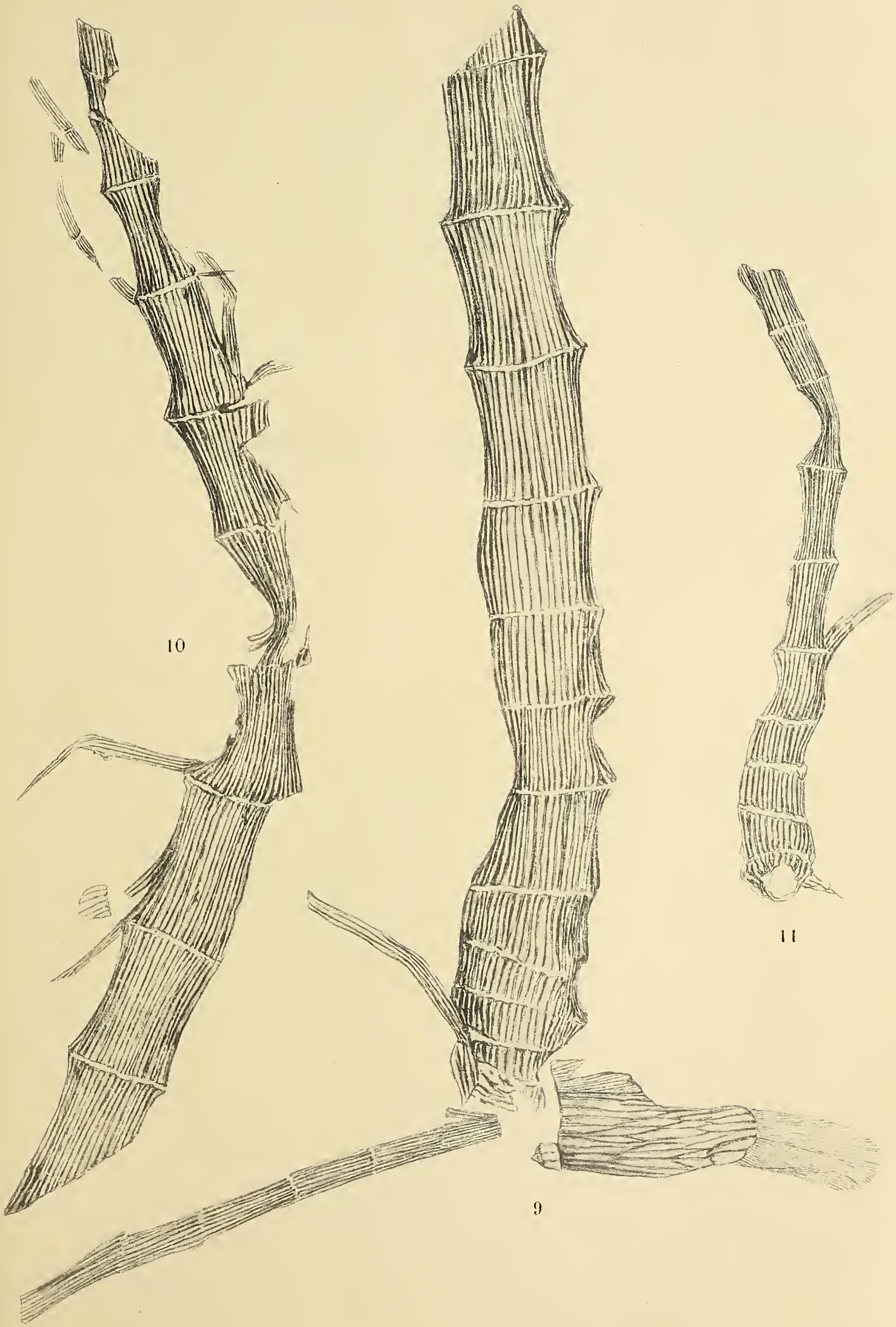


BAJO DE VELIS

P. Barth ad. nat. del.

Explicación de la tabla II.

Nos. 9, 10, 11. — *Equisetites Moreniannus* Kurtz.

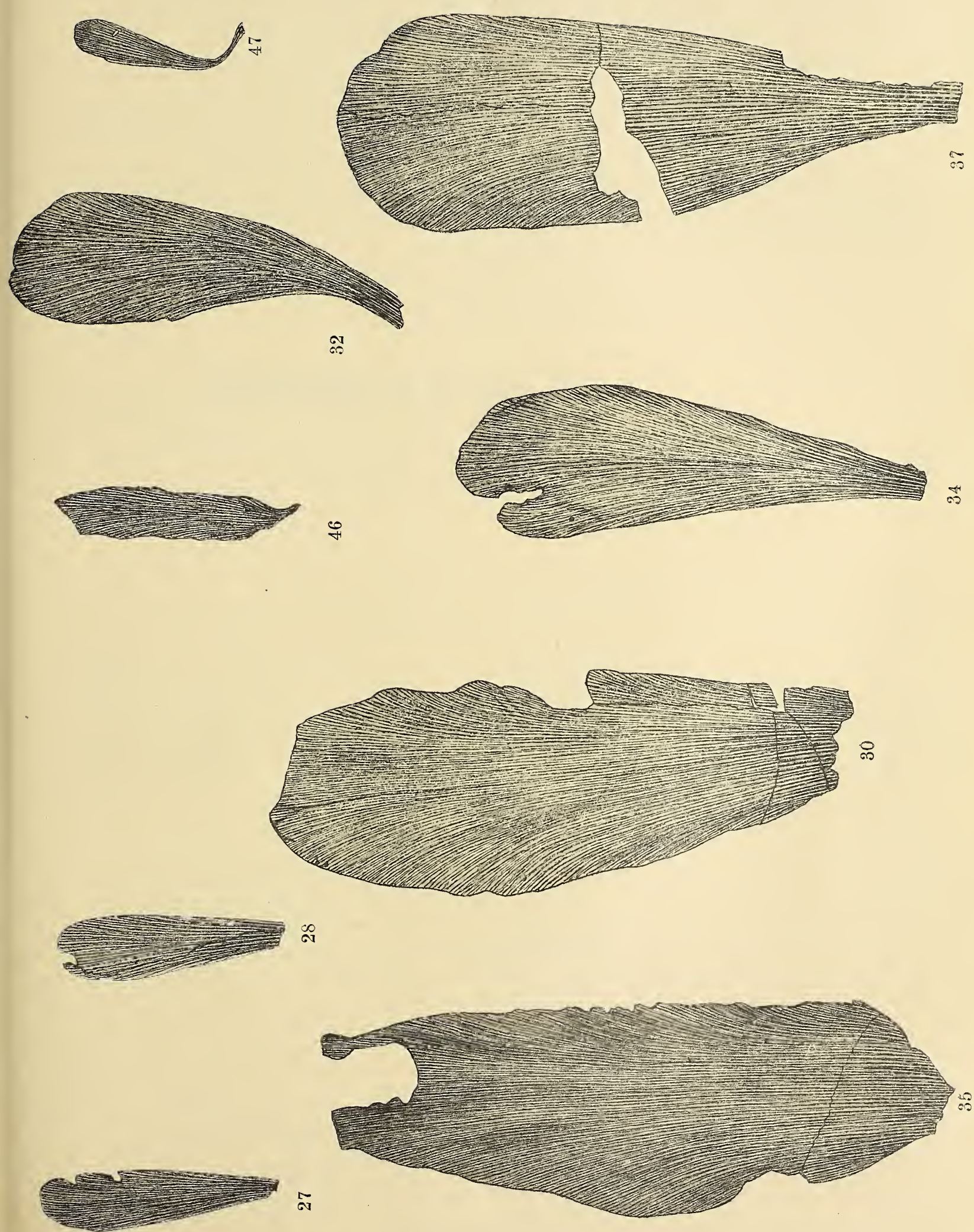


BAJO DE VELIS

P. Barth ad. nat. del.

Explicación de la tabla III.

Nos. 27, 28. . . . . — *Nöggerathiopsis Hislopi* (Bunbury) Feistm. forma *sphenozamitoides* Kurtz.
» 30, 32, 34, 35, 37 — » » » » » *typica* Kurtz.
» 46, 47. . . . . — *Rhipidopsis gingkoides* Schmalh.

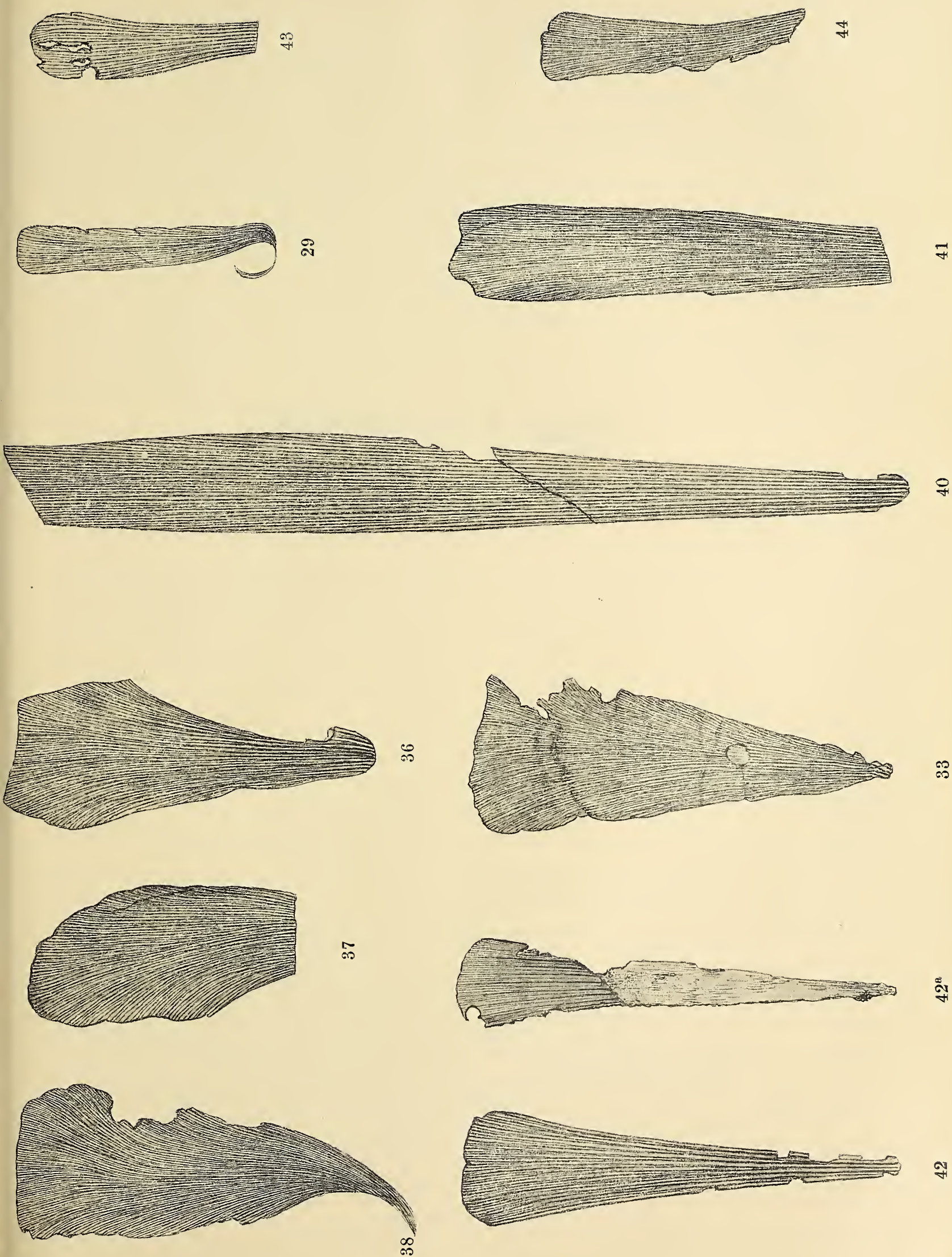


BAJO DE VELIS

P. Barth ad. nat. del.

Explicación de la tabla IV.

Nos. 29 . . .	—	*Nöggerathiopsis Hislopi* (Bunbury) Feistm.					
» 33, 36 .	—	»	»	»	»	forma	*subcuneiformis* Kurtz.
» 37, 38 .	—	»	»	»	»	»	*typica* Kurtz.
» 42, 42 a	—	»	»	»	»	»	*cuneiformis* Kurtz.
» 43, 44 .	—	»	»	»	»	»	*truncata* Kurtz.
» 40, 41 .	—	*Cordaites.*					

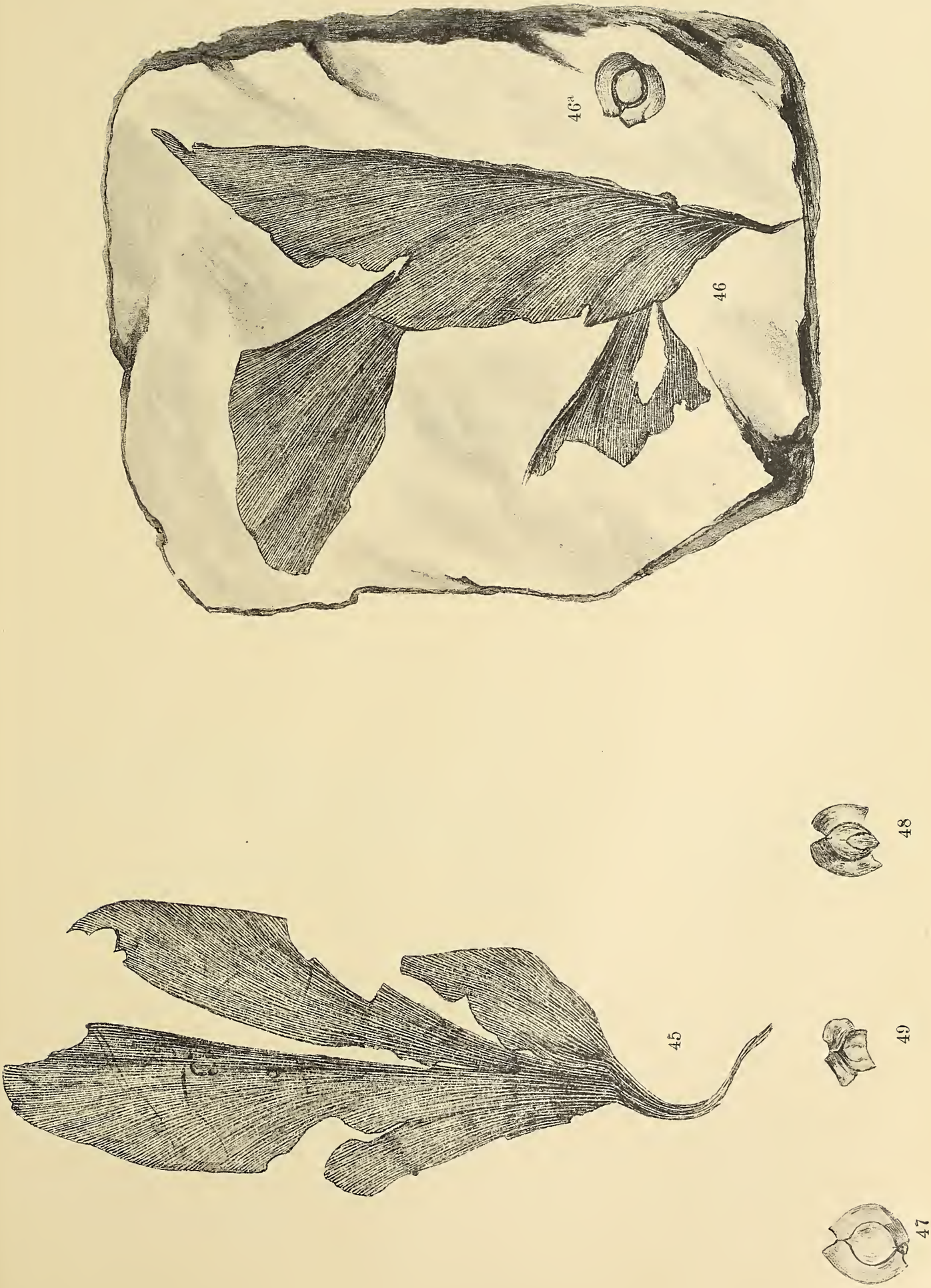


BAJO DE VELIS

P. Barth ad. nat. del.

Explicación de la tabla V.

Nos. 45, 46 a, 47, 48, 49 — *Rhipidopsis gingkoides* Schmalh.
» 46 . . . . . — » » » ?

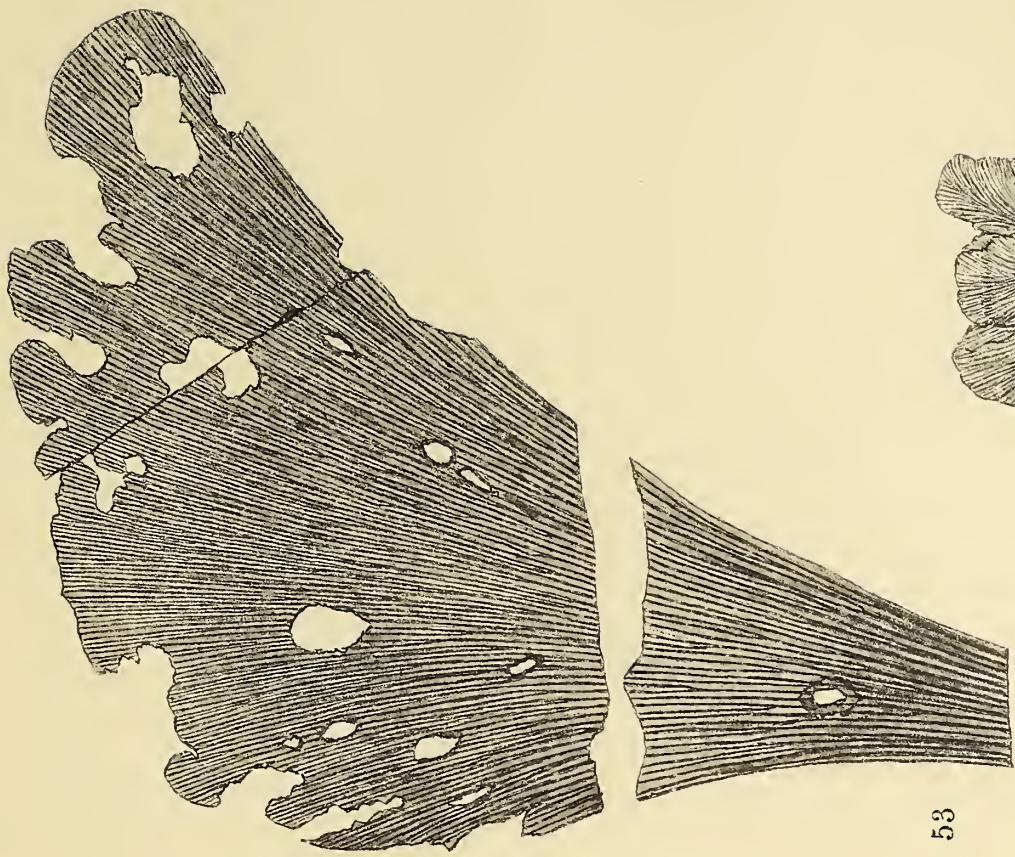


BAJO DE VELIS

P. Barth ad. nat. del.

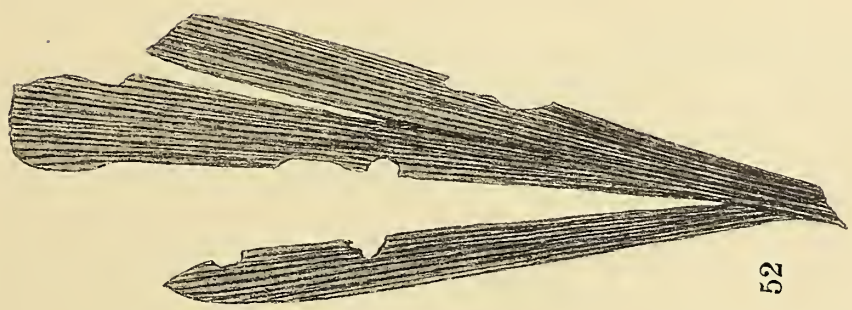
Explicación de la tabla VI.

Nos. 50 . . . . — *Rhipidopsis gingkoides* Schmalh. forma *parvifolia* Kurtz.
» 50 a, 50 b — » » »
» 51, 53 . . — *Rhipidopsis densinervis* Feistm.
» 52 . . . . — *Rhipidopsis* an *Nöggerathiopsis* ?

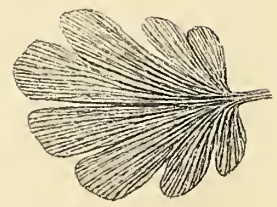


53

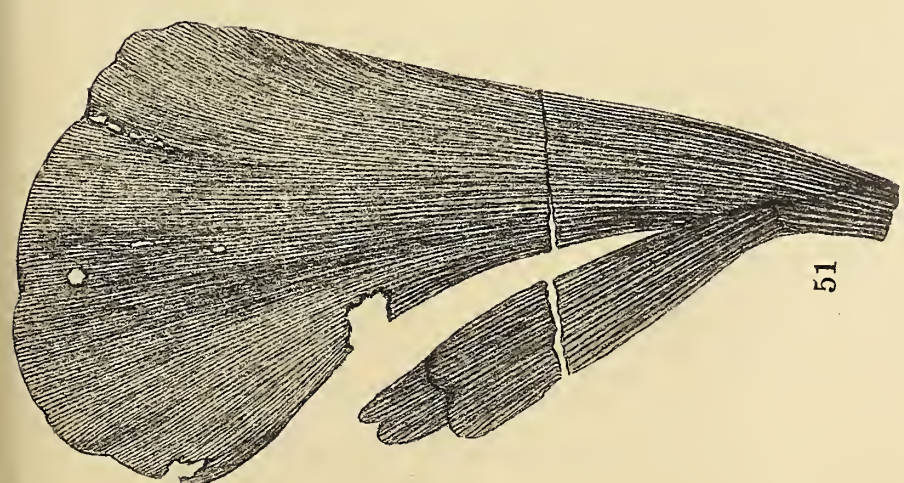
50



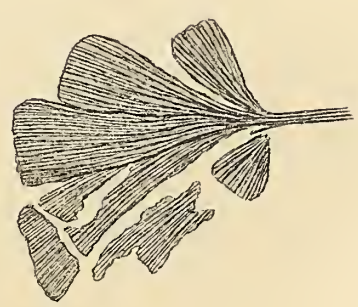
52



50b



51



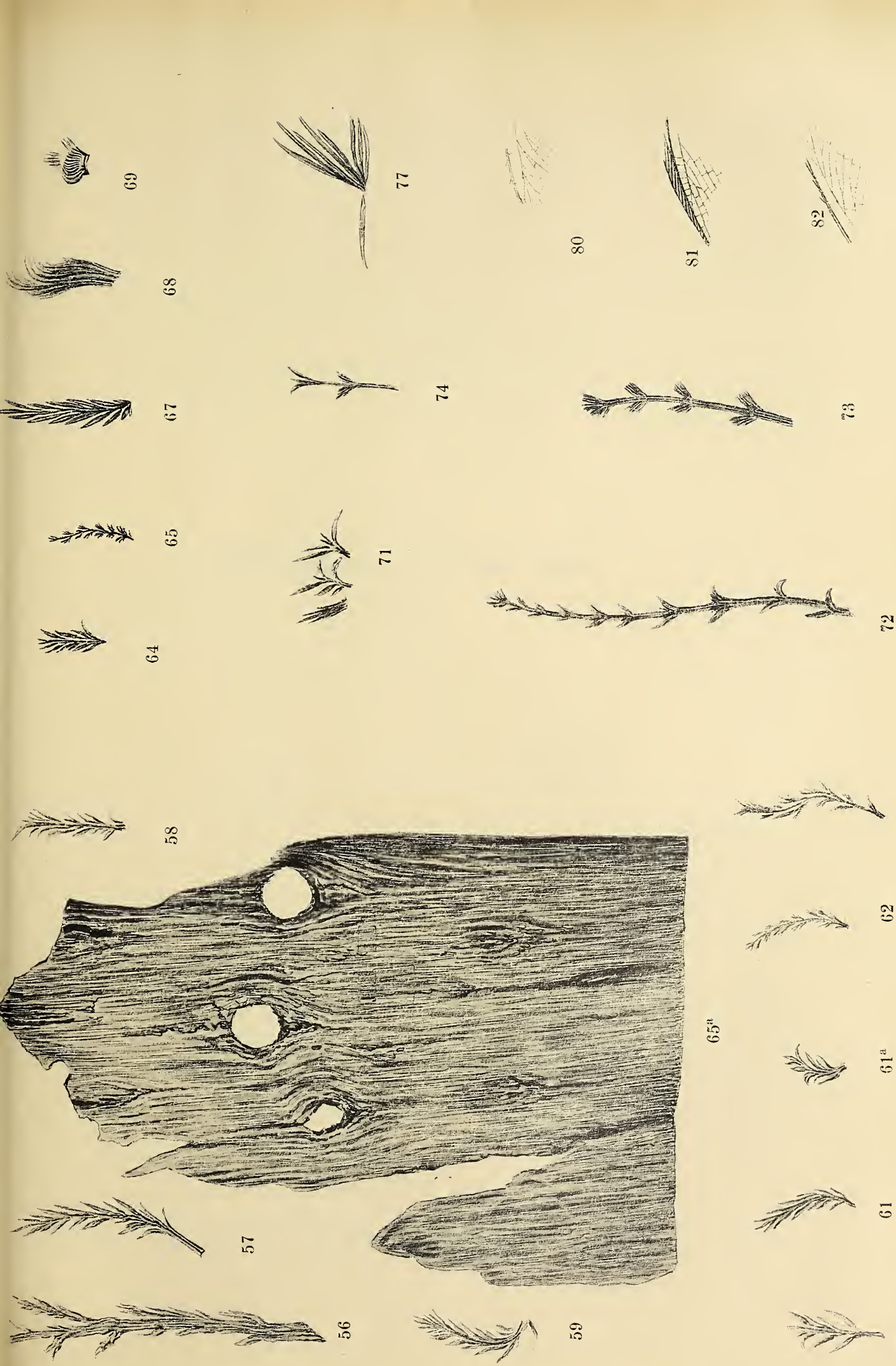
50a

BAJO DE VELIS

P. Barth ad. nat. del.

Explicación de la tabla VII.

Nos. 56, 57, 58, 59, 60, 61, 61 a — *Walchia* sp.
» 62, 63 . . . . . — *Walchia* sp.
» 64. . . . . — *Walchia* sp.
[» 65. . . . . — Ramulus mal conservatus].
» 65 a . . . . . — *Euryphyllum Whittyana* Feistm. (?) an *Walchia*.
» 67. . . . . — *Walchia* sp.
» 68, 69 . . . . . — Squama.
[» 71. . . . . — Folia indefinita].
» 72, 73 . . . . . — *Schizoneura* sp.
» 74. . . . . — *Schizoneura* sp.
[» 77 . . . . . — Folia indefinita].
[» 80, 81, 82 . . . . . — Fragmenta alae Hymenopterorum].



BAJO DE VELIS

P. Barth ad. nat. del.

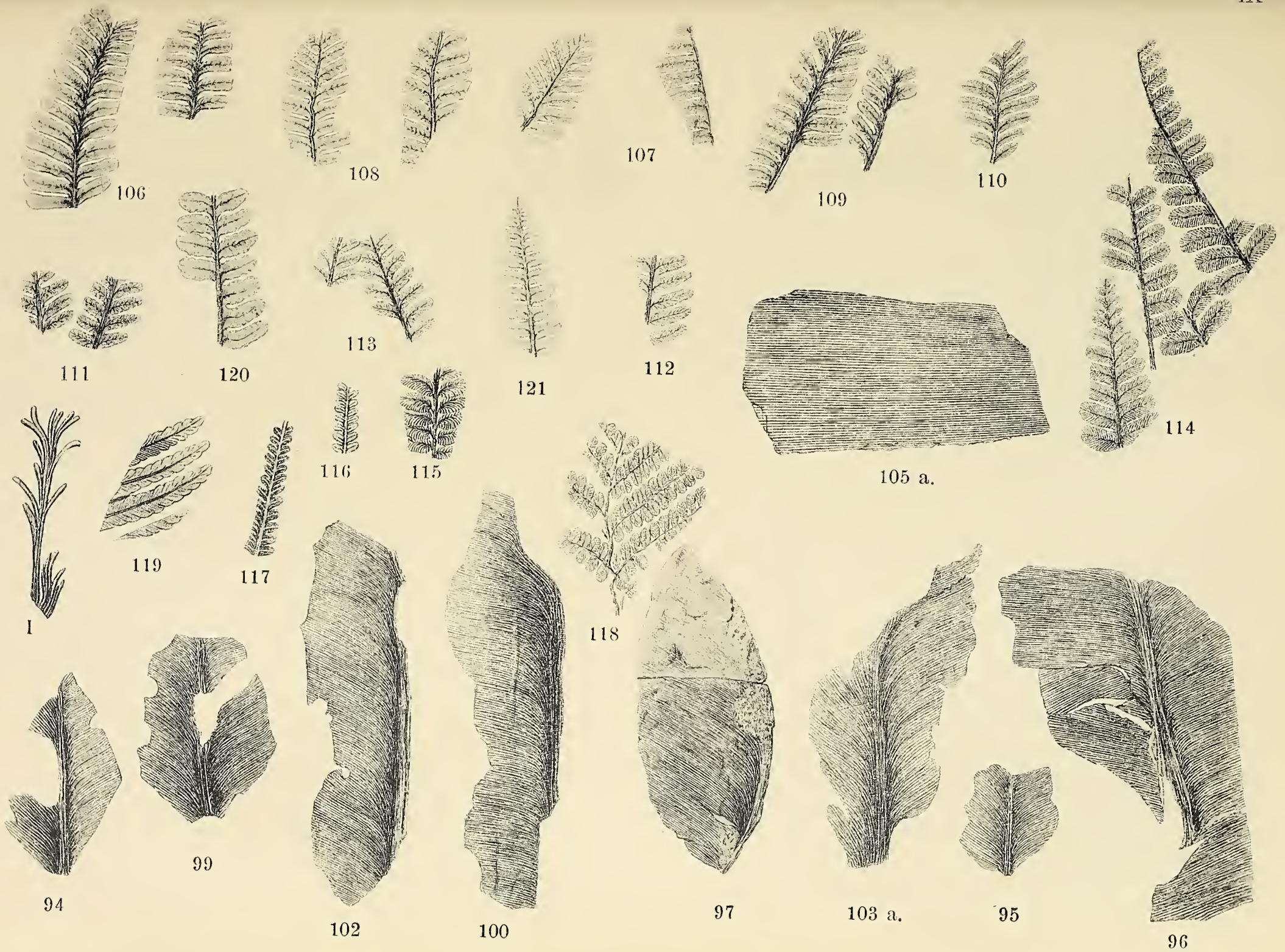
Explicación de la tabla VIII.

Nos. 83 a, 84, 85, 86, 87, 88, 89 — *Neuropteridium validum* Feistm. var. *argentina* Kurtz.
» A, A 1, A 2, A 3 . . . . . -- » » » » » » « ad typ. indicum secedit A! » obs. Kurtzi.

SIERRA DE LOS LLANOS (LA RIOJA)

Explicación de la tabla IX.

Nos. 94, 95, 96, 99, 100, 102, 103, 103 a . — *Glossopteris* sp.
» 97 . . . . . — *Glossopteris indica* (Brgt.) SCHIMP.
» 105 a . . . . . — *Macrotaeniopteris* an *Nöggerathiopsis*?
» 106, 107, 108, 109, 110, 111, 120, 121 — *Asplenium whithyense* (Brongn.) HEER.
» 112, 113 . . . . . — *Asplenium whithyense* (Brongt.) HEER. ?
» 114 . . . . . — *Alethopteris* sp.
» 115, 116. 117, 118 . . . . . — *Pecopteris* est *Cladophlebis mesozoica* KURTZ.
» I . . . . . — cf. *Jeanpaulia carinata* J. VELENOWSKY in « Farne der Boehm' Kreide ».



SIERRA DE LOS LLANOS (LA RIOJA)

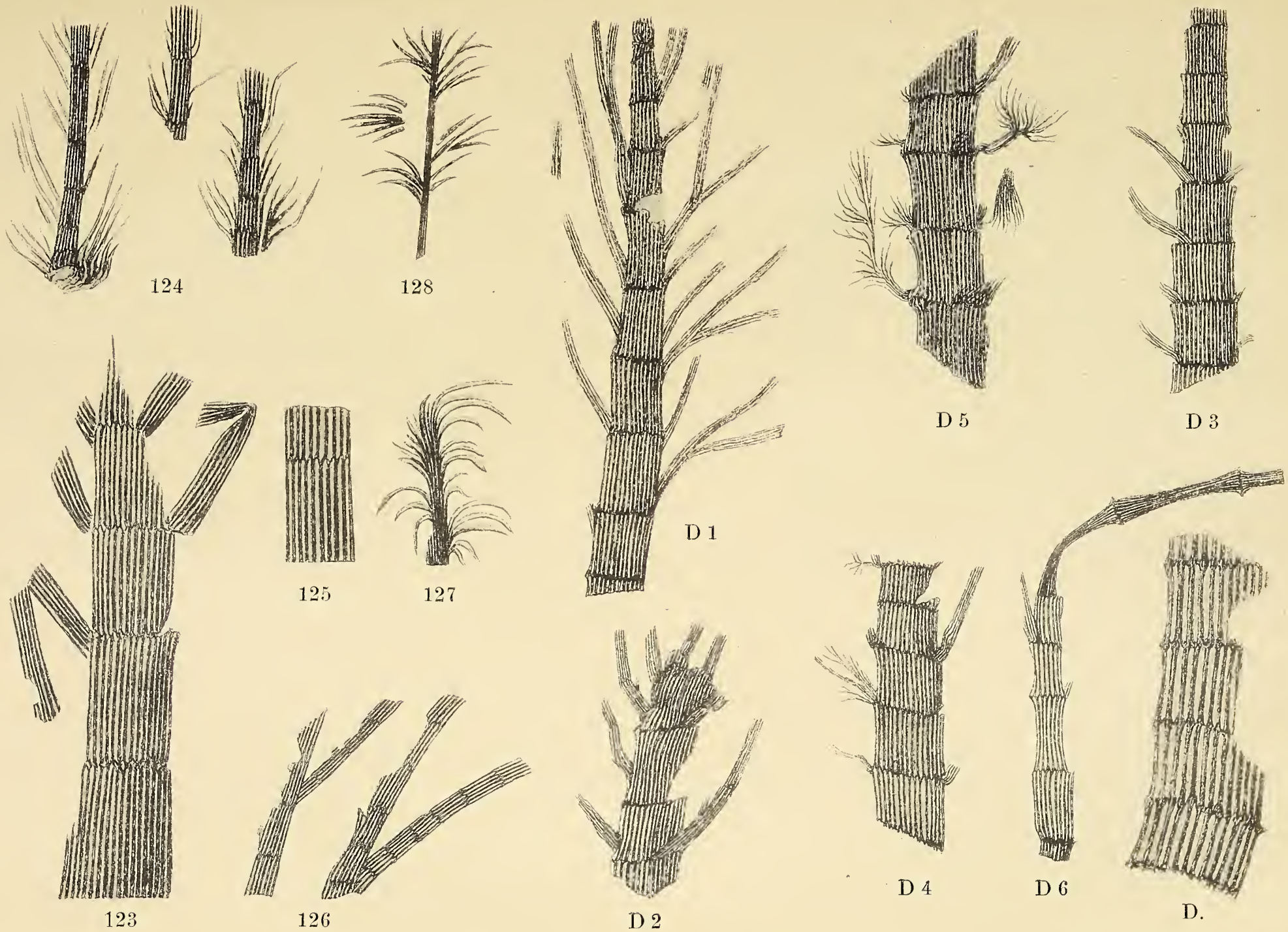
Explicación de la tabla X.

Nos. 90 . . . . . — *Glossopteris retifera* Feistm.
» 92, 93, 93 a, 103, 105 — *Glossopteris* sp.
» B, B 1, B 2 . . . . . — *Glossopteris indica* (Brongt.) Schimp. (*G. communis* Feistm.).
» H. . . . . — *Aphlebia* sp.

SIERRA DE LOS LLANOS (LA RIOJA)

Explicación de la tabla XI.

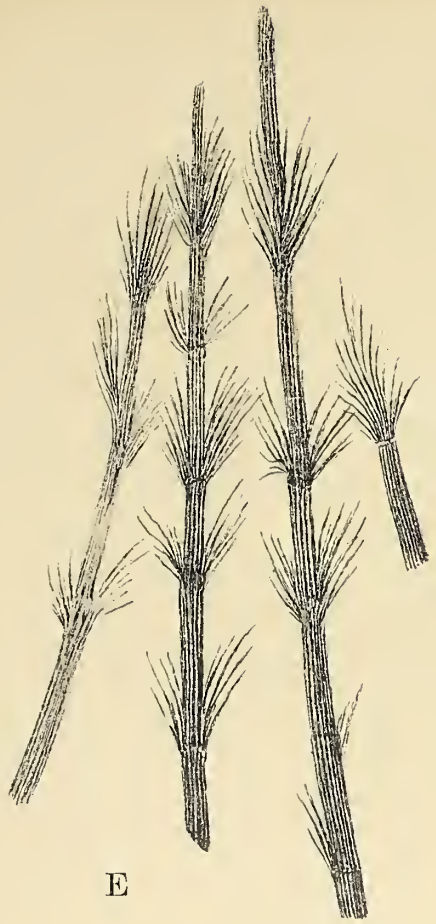
Nos. 123, 124, 125, 126 . . . . . — *Phyllotheca* sp.
» 127, 128 . . . . . — *Phyllotheca* sp.
» D, D 1, D 2, D 3, D 4, D 5, D 6 — *Phyllotheca* sp.

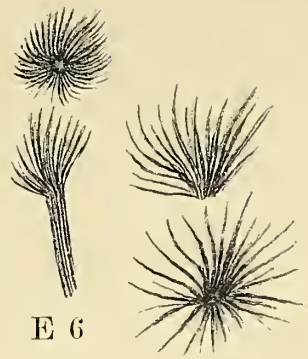


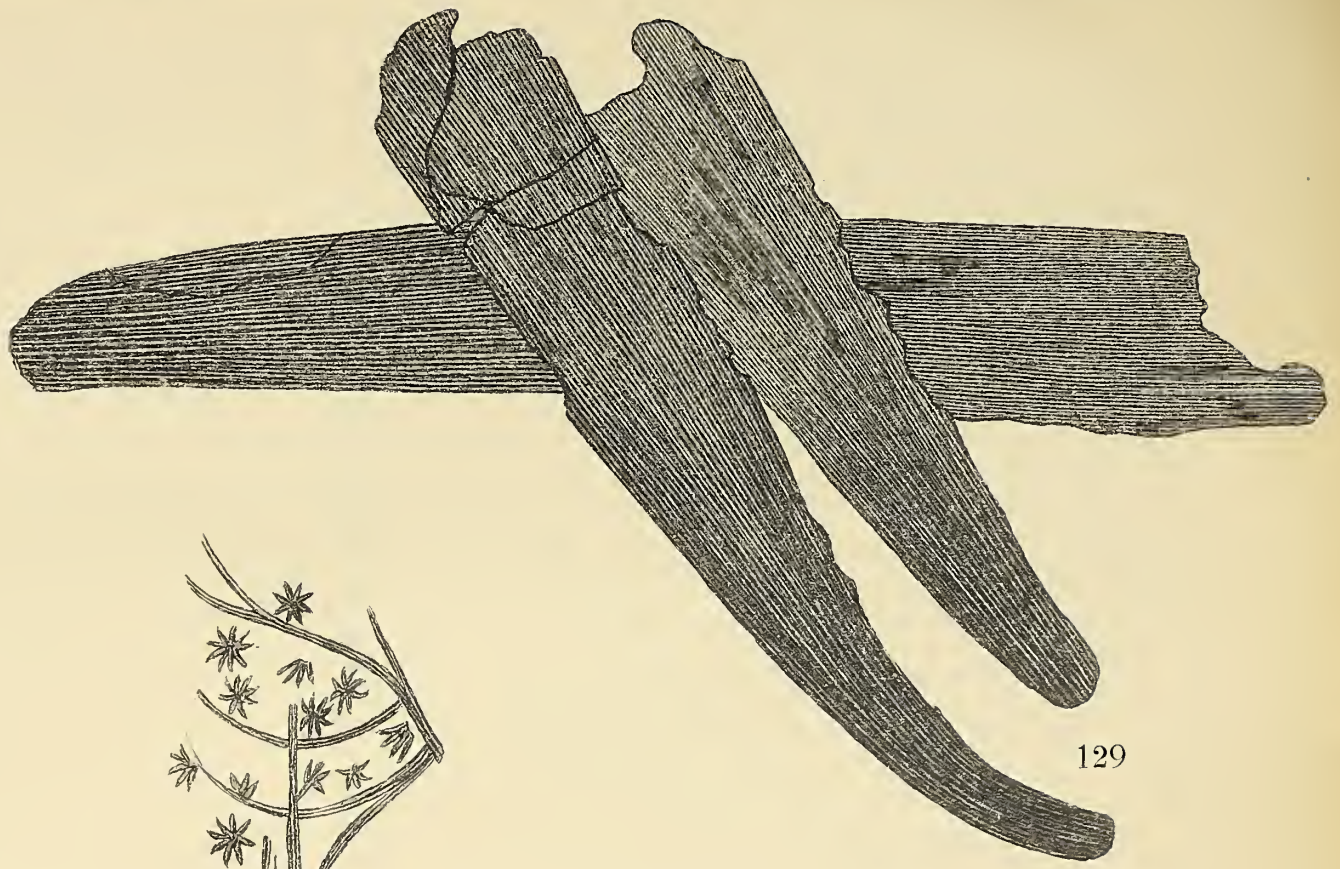
SIERRA DE LOS LLANOS (LA RIOJA)

Explicación de la tabla XII.

Nos. 129, 130 . . . . . — *Nöggerathiopsis Hislopi* (Bunb.) Feistm
» E, E 1, E 2, E 3, E 4, E 5, E 6 — *Phyllotheca lepthophylla* Kurtz.
» E 7 . . . . . — *Annularia Argentinae* Kurtz.
» F. . . . . — *Macrotaeniopteris?*
» L. . . . . — *Lepidodendron* sp.


E

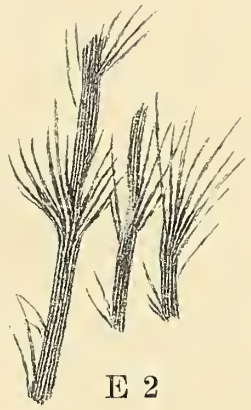

E 6

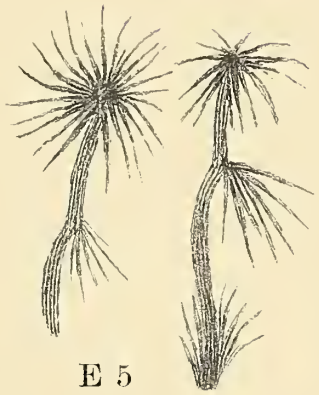

129

E 4

E 7

E 1

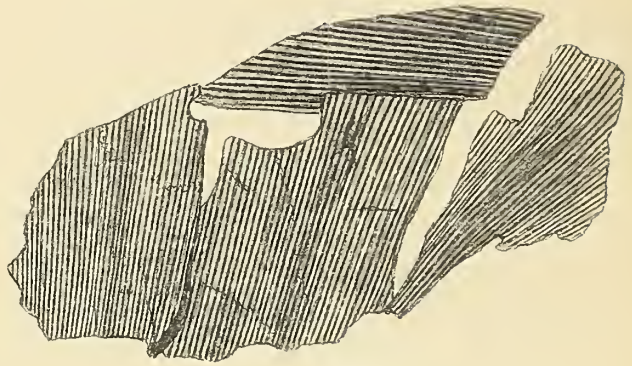

E 2


E 5

E 3

F

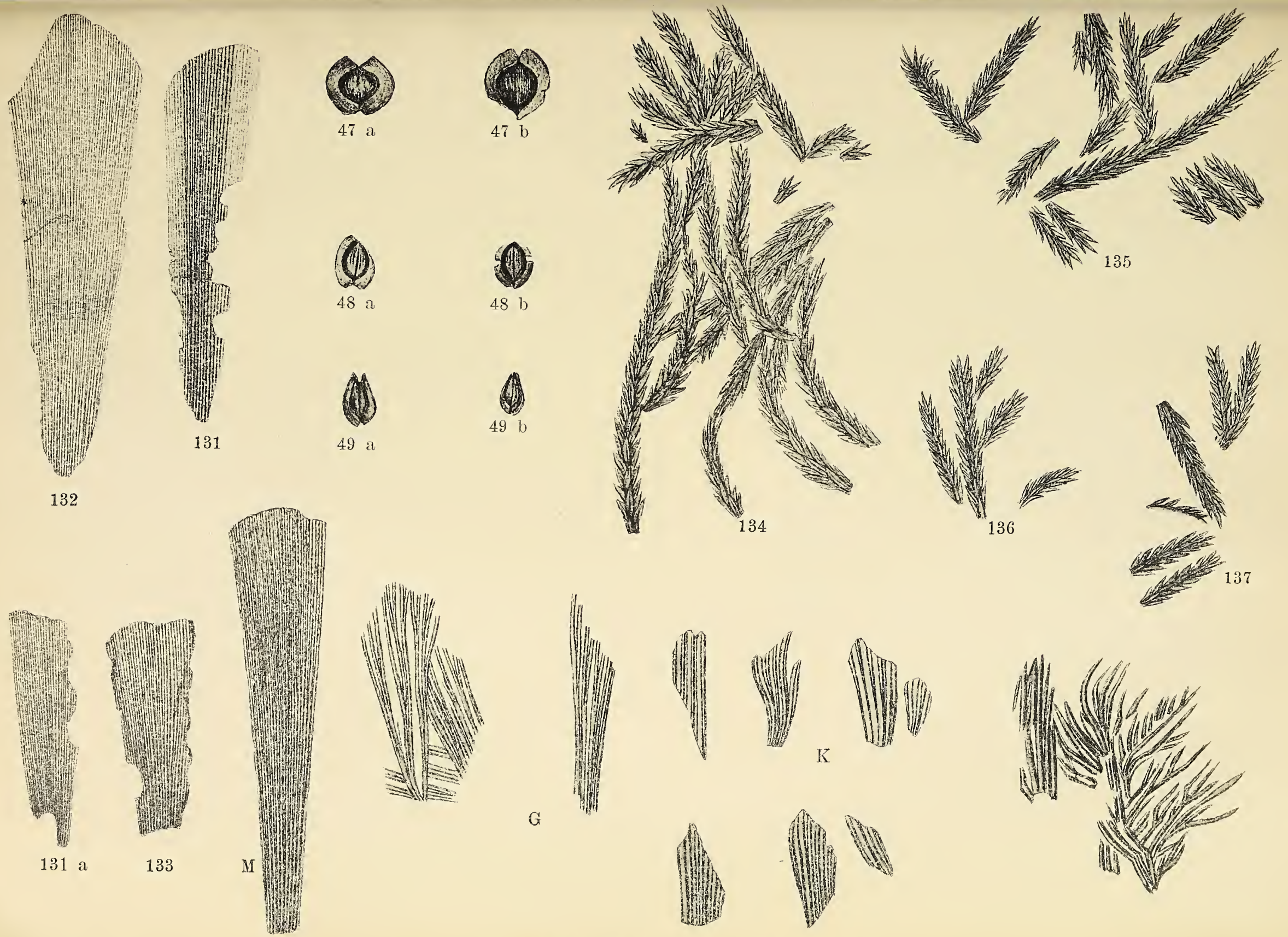
L


130

SIERRA DE LOS LLANOS (LA RIOJA)

Explicación de la tabla XIII.

Nos. 47 a, 47 b, 48 a, 48 b, 49 a, 49 b. — *Rhipidopsis gingkoides* SCHMALH. (fructus).
» 131, 131 a, 132, 133 . . . . . — *Nöggerathiopsis Hislopi* FEISTM. var. *cuneifolia* KURTZ.
» 134, 135, 136, 137. . . . . — *Walchia* sp.
» G. . . . . — *Cyclopitys dichotoma* FEISTM.
» K. . . . . — *Aphlebia* sp.
» M. . . . . — *Noeggerathiopsis* sp.



SIERRA DE LOS LLANOS (LA RIOJA)

Explicación de la tabla XIV.

Nos. 138, 138 a, 139 — *Sphenopteris Bodenbenderi* F. Kurtz. (Obs. Kurtzi: « Carrizal prope Famatina, La Rioja »).

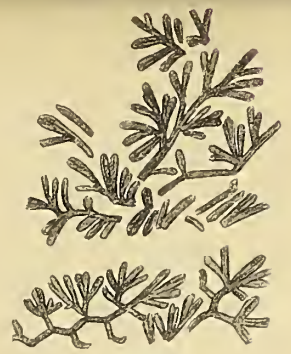
» 140, 141, 142 . — *Phyllotheca deliquescens* (Goepp.) Schmalh. (Obs. Kurtzi: « Carrizal prope Famatina, La Rioja »).

» N. . . . . — *Lepidodendron selaginoides* Sternbg. (Obs. Kurtzi: « Saladillo entre Patquia y Chilecito »).

» O. . . . . — *Lepidodendron Pedroanum* (Carruthers) Szajnocha. (Obs. Kurtzi: « Saladillo entre Patquia y Chilecito »).

» P. . . . . — *Lepidodendron Sternbergii* Brgt. var. *aculeatum* (Stbg. sp.) Kurtz. (Obs. Kurtzi: « Cuesta de Amanao »).

138



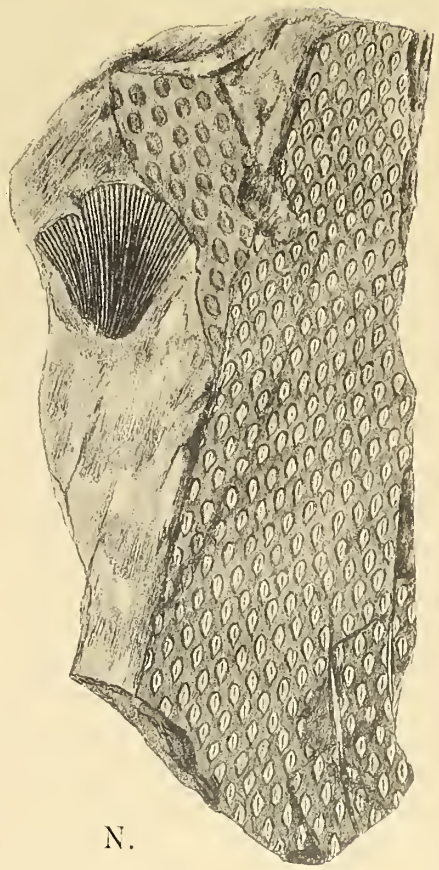
138ª

139

140

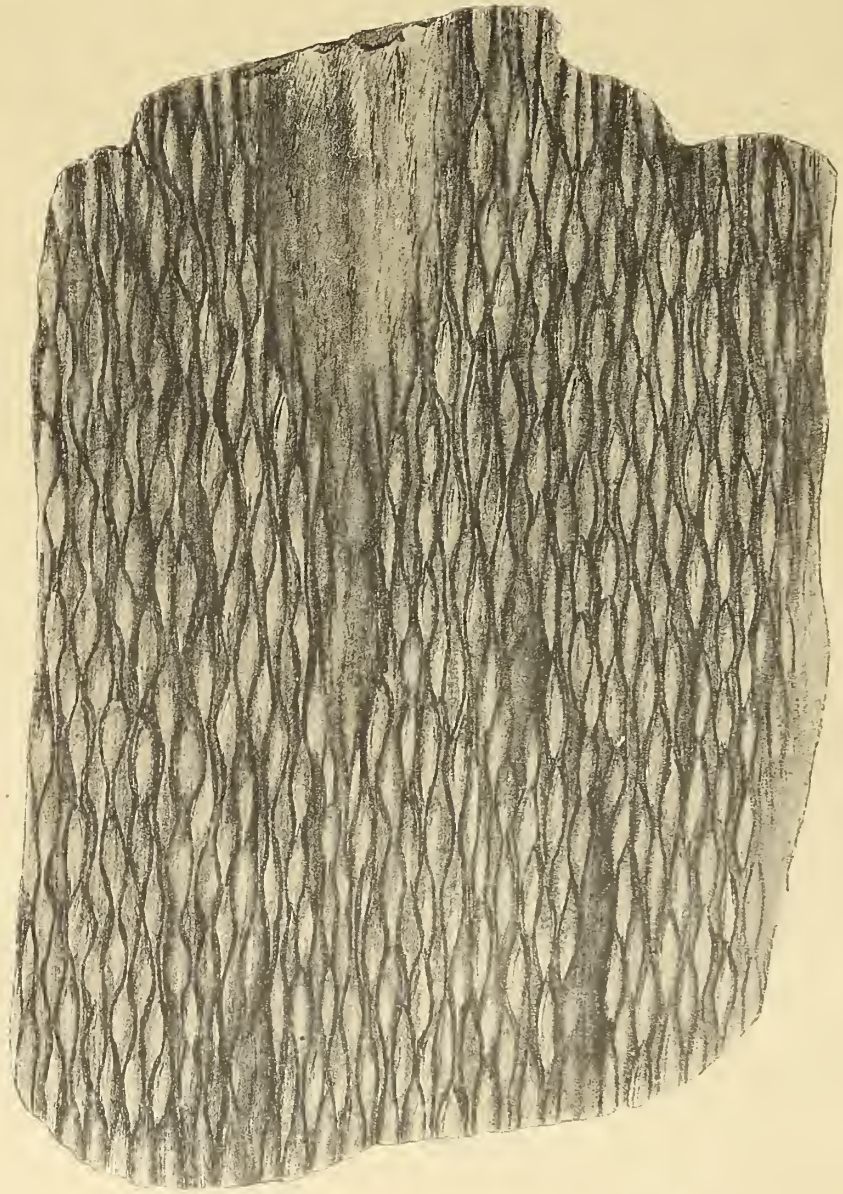
142

141



N.

O.

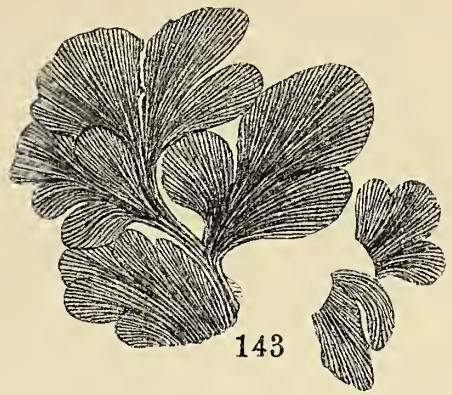


P.

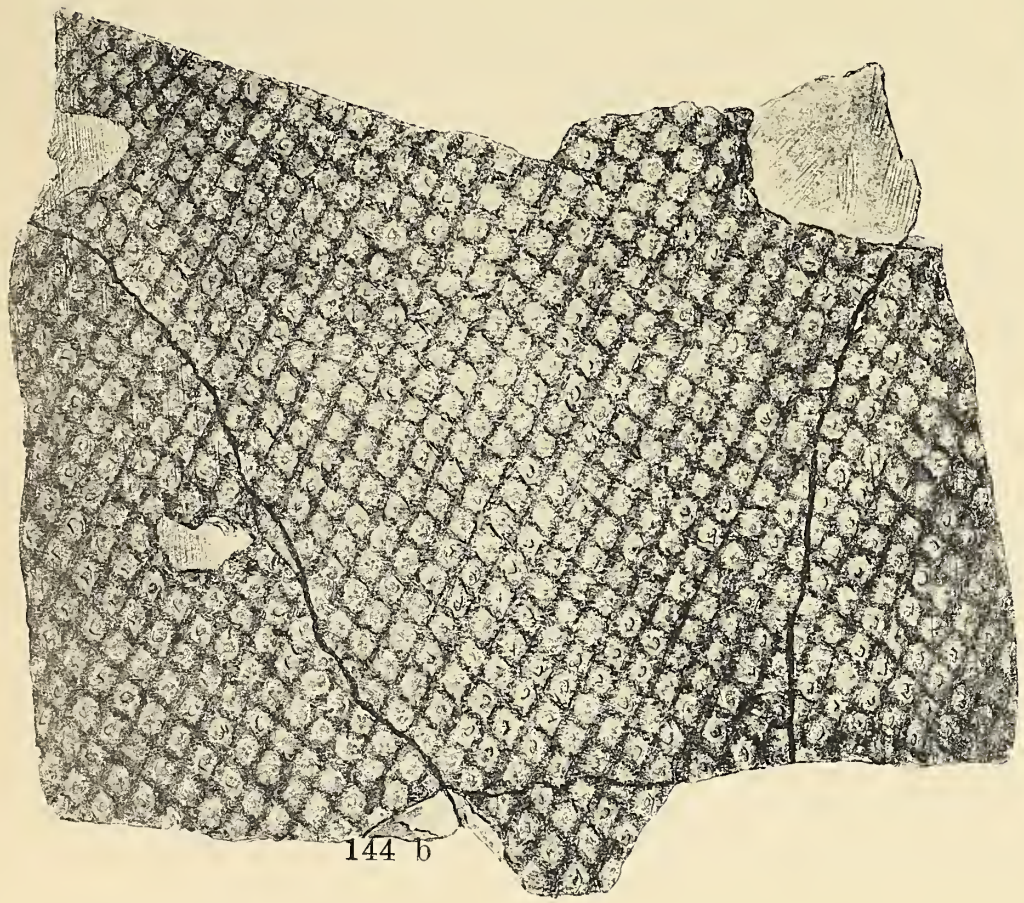
CARIZAL, CUESTA DE AMANAO (LA RIOJA)

Explicación de la tabla XV.

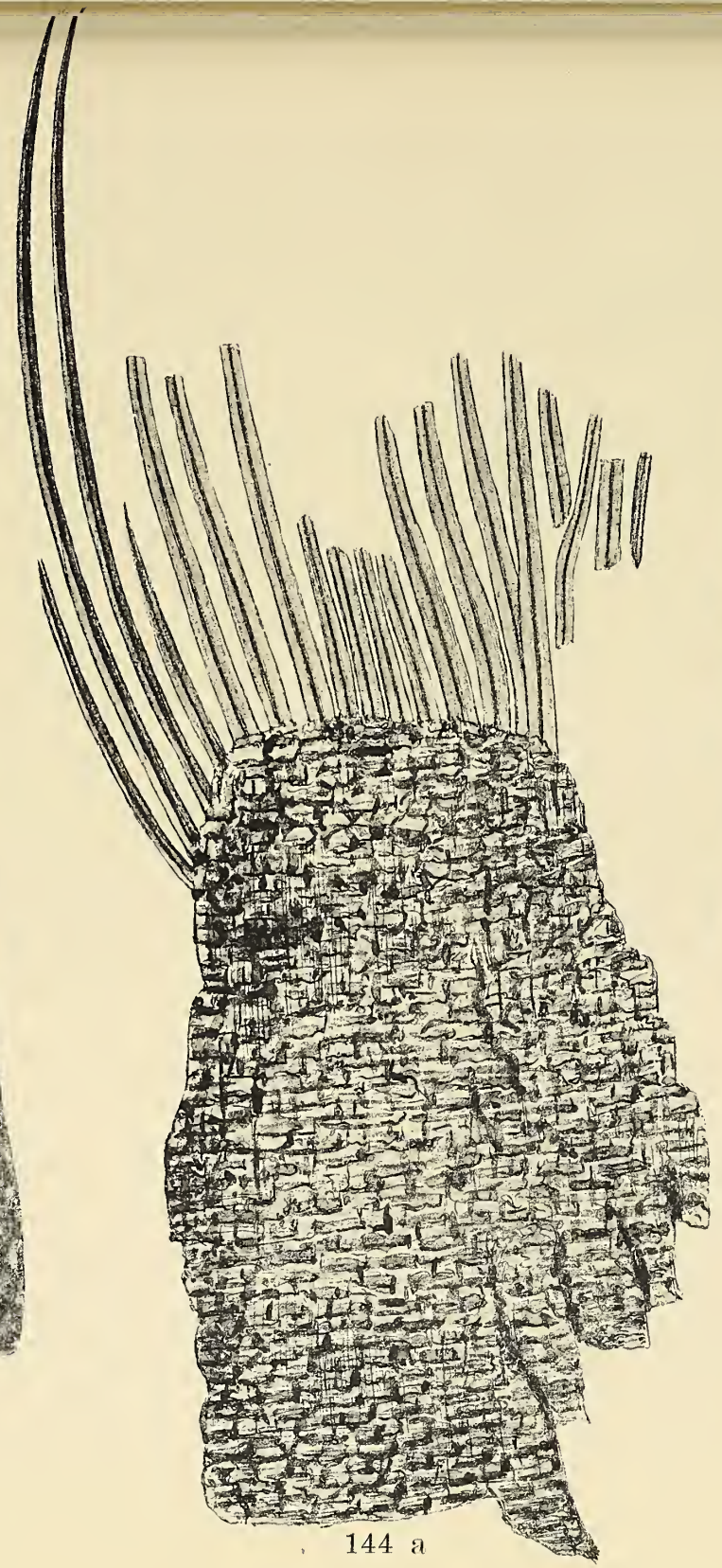
Nos. 143 . . . . . — *Neuropteridium validum* Feistm. var. *argentina* F. Kurtz.
» 144, 144 a, 144 b. — *Lepidophloios lacicinus* Sternbg.



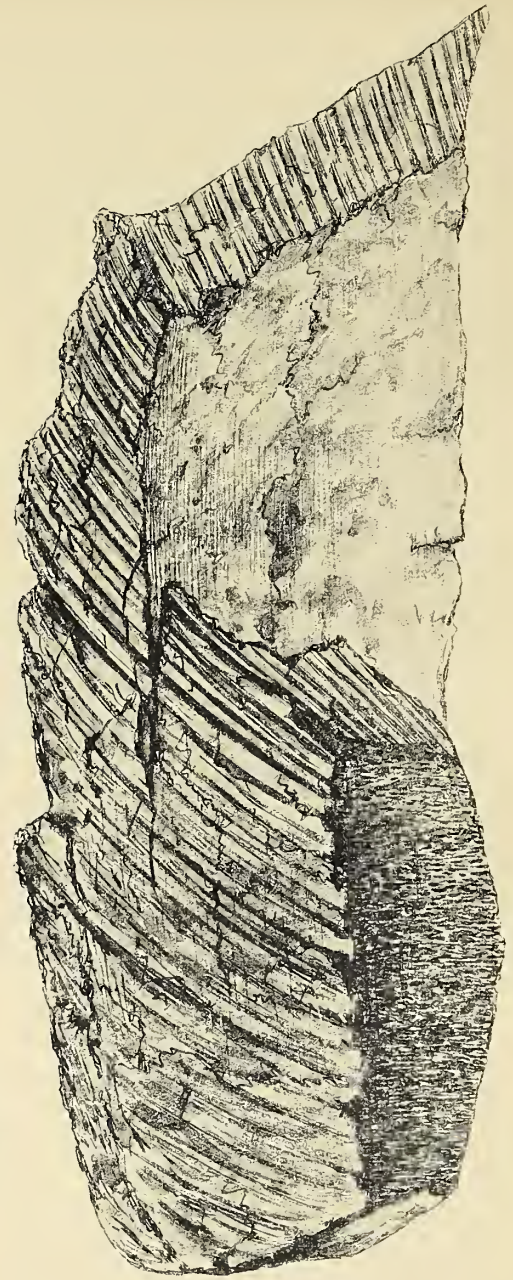
143



144 b



144 a



144

TRAPICHE CERCA DE GUANDACOL (LA RIOJA)

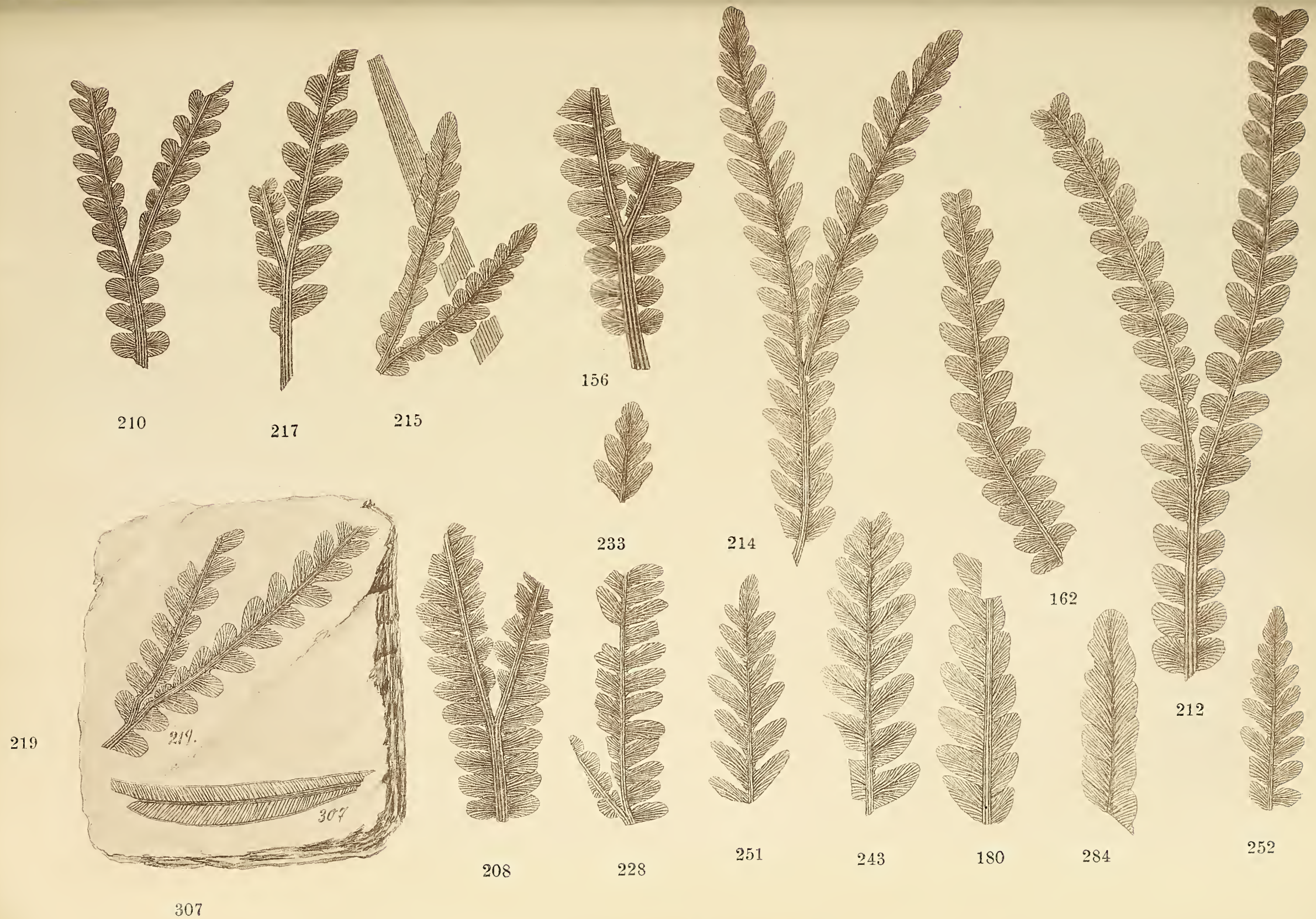
Explicación de la tabla XVI.

Nos. 157, 158, 231, 232, 234 — *Thinnfeldia odontopteroides* (Morr.) Feistm.
» 200, 201, 202 . . . . . — *Sphenopteris elongata* Carruthers.
» 202 a, 202 b . . . . . — *Asplenium whitbyense* Heer. (Obs. Kurtzi: « *Challao,* leg. R. Hauthal! »).
» 198, 199 . . . . . — *Danaea cacheutensis* Kurtz. (melius: *Danaeopsis!)*
» 287 . . . . . — *Thinnfeldia lancifolia* (Morr.) Szajn., pinnae ultimae.

CACHEUTA (MENDOZA)

Explicación de la tabla XVII.

Nos. 156, 162, 208, 210, 215, 217, 219, 228, 233. — *Thinnfeldia odontopteroides* (Morr.) Feistm.
» 212, 214 . . . . . — » » » » ?
» 215 a. . . . . — *Podozamites elongatus* (Morr.) Feistm.
» 243, 251 . . . . . — *Thinnfeldia intermedia* Kurtz.
» 252 . . . . . — » » » ?
» 284 . . . . . — *Thinnfeldia lancifolia* (Morr.) Szachn., pinnae ultimae
» 307 . . . . . — *Oleandridium Brackebuschianum* Kurtz.

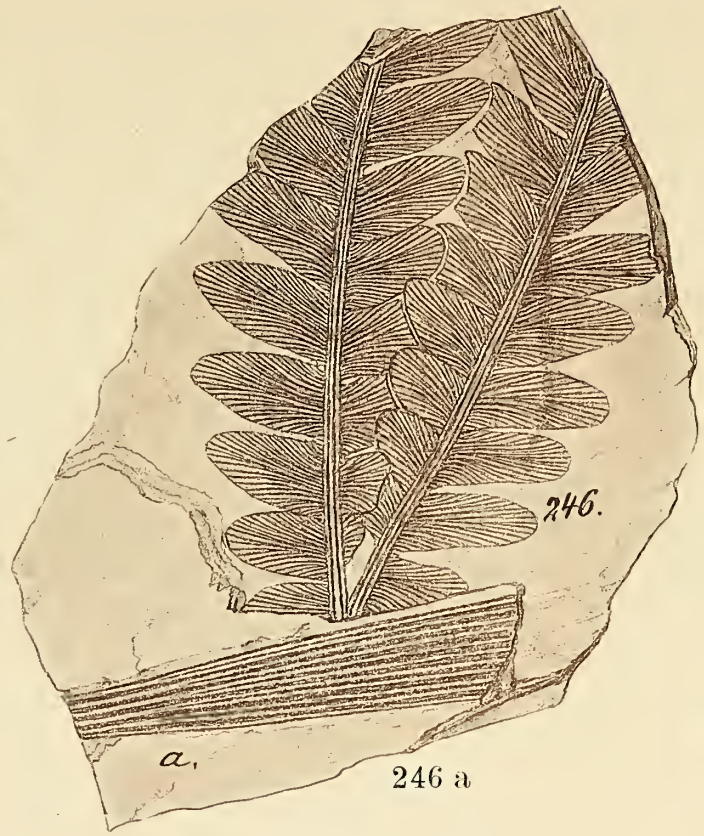


CACHEUTA (MENDOZA)

Explicación de la tabla XVIII.

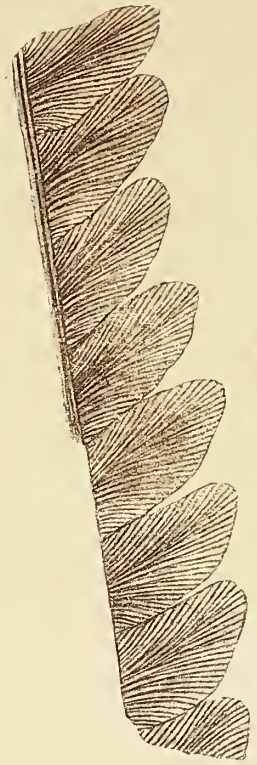
Nos. 174. . . . . — *Thinnfeldia lancifolia* (Morr.) Szajn.
» 235, 236, 246 . . — *Thinnfeldia intermedia* Kurtz.
» 246 a. . . . . — *Podozamites elongatus* (Morr.) Feistm.
» 289, 289 a, 289 b — *Thinnfeldia lancifolia* (Morr.) Szachn. var. *quadrata* Kurtz. (= Cardiopterios Zuberi Szajn).

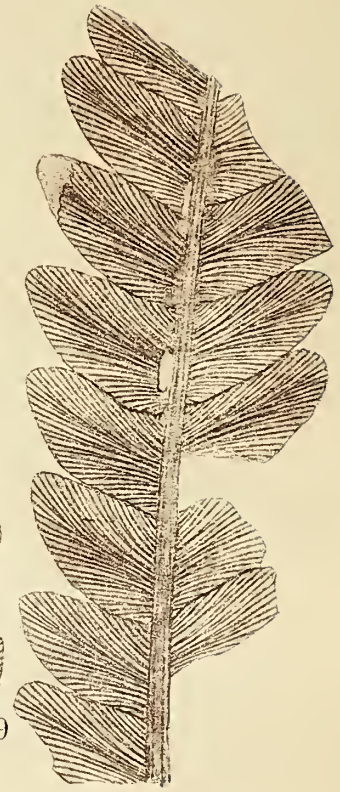
235



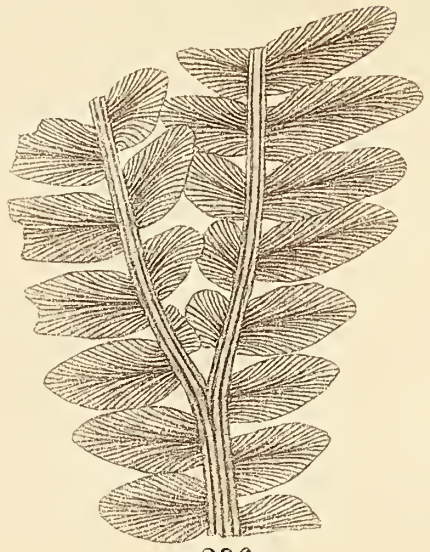
246 a

289 a

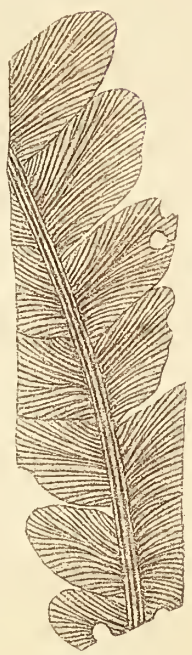




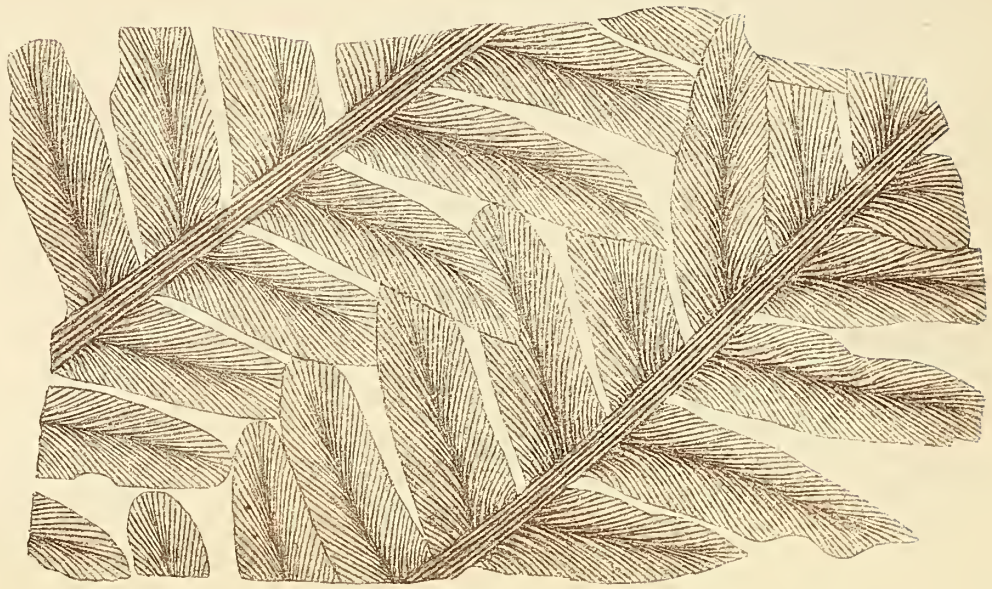
289



236



289 b



174

CACHEUTA (MENDOZA)

Explicación de la tabla XIX.

Nos. 261, 264. — *Thinnfeldia lancifolia* (Morr.) Szajn.

264

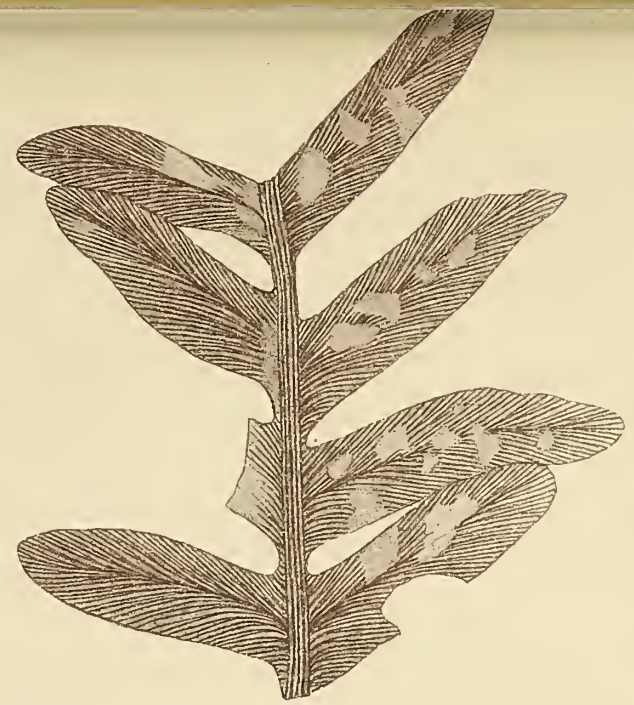
261

CACHEUTA (MENDOZA)

Explicación de la tabla XX.

Nos. 250, 286 . . . . . — *Thinnfeldia lancifolia* (Morr.) Szajn., pinnae ultimae.
» 250 a . . . . . — *Sphenopteris elongata* Carruthers.
» 267, 268, 270, 311 — *Thinnfeldia lancifolia* (Morr.) Szajn.
» 283 . . . . . — » » » » var. pinnis distantibus.

268

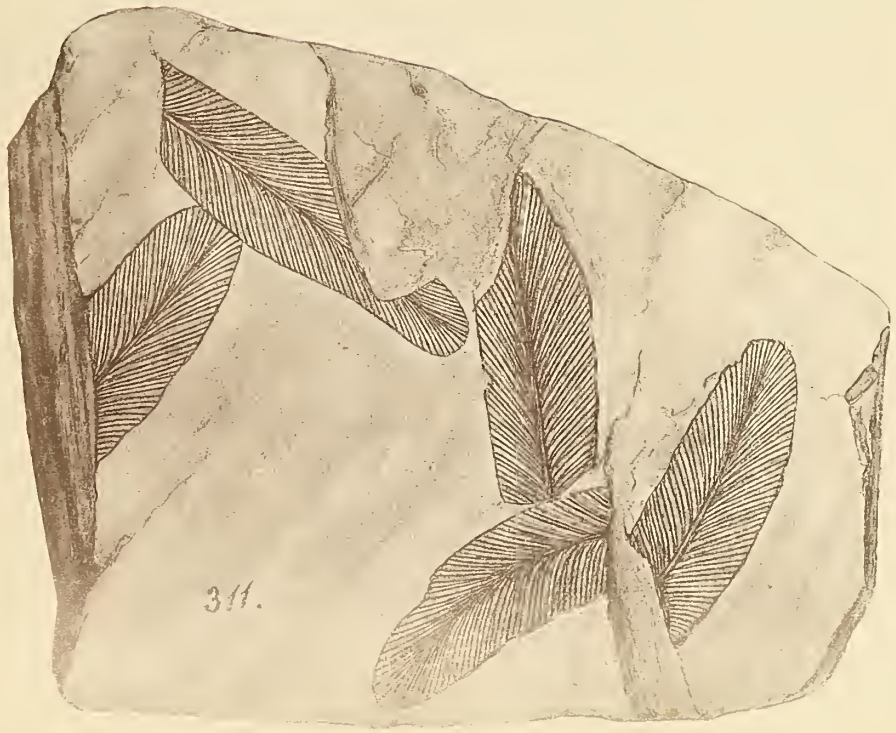


267

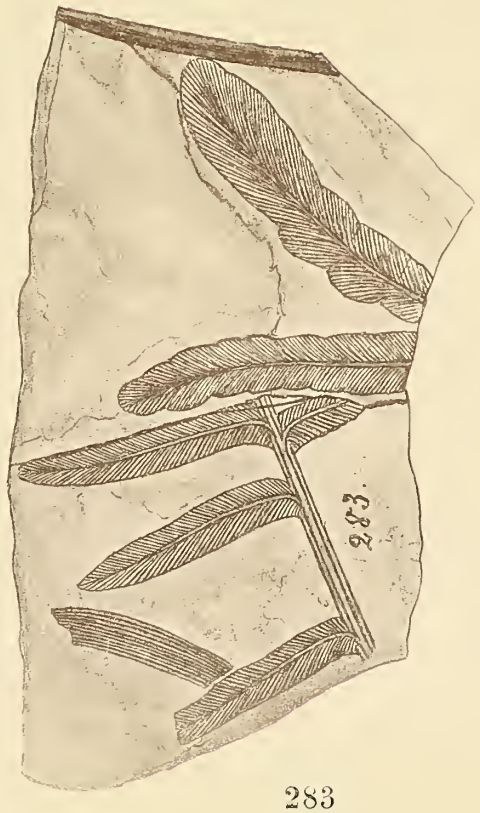
270

285

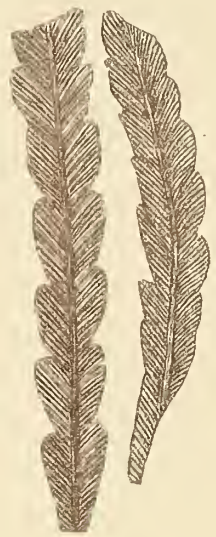
250 250 a



311



283

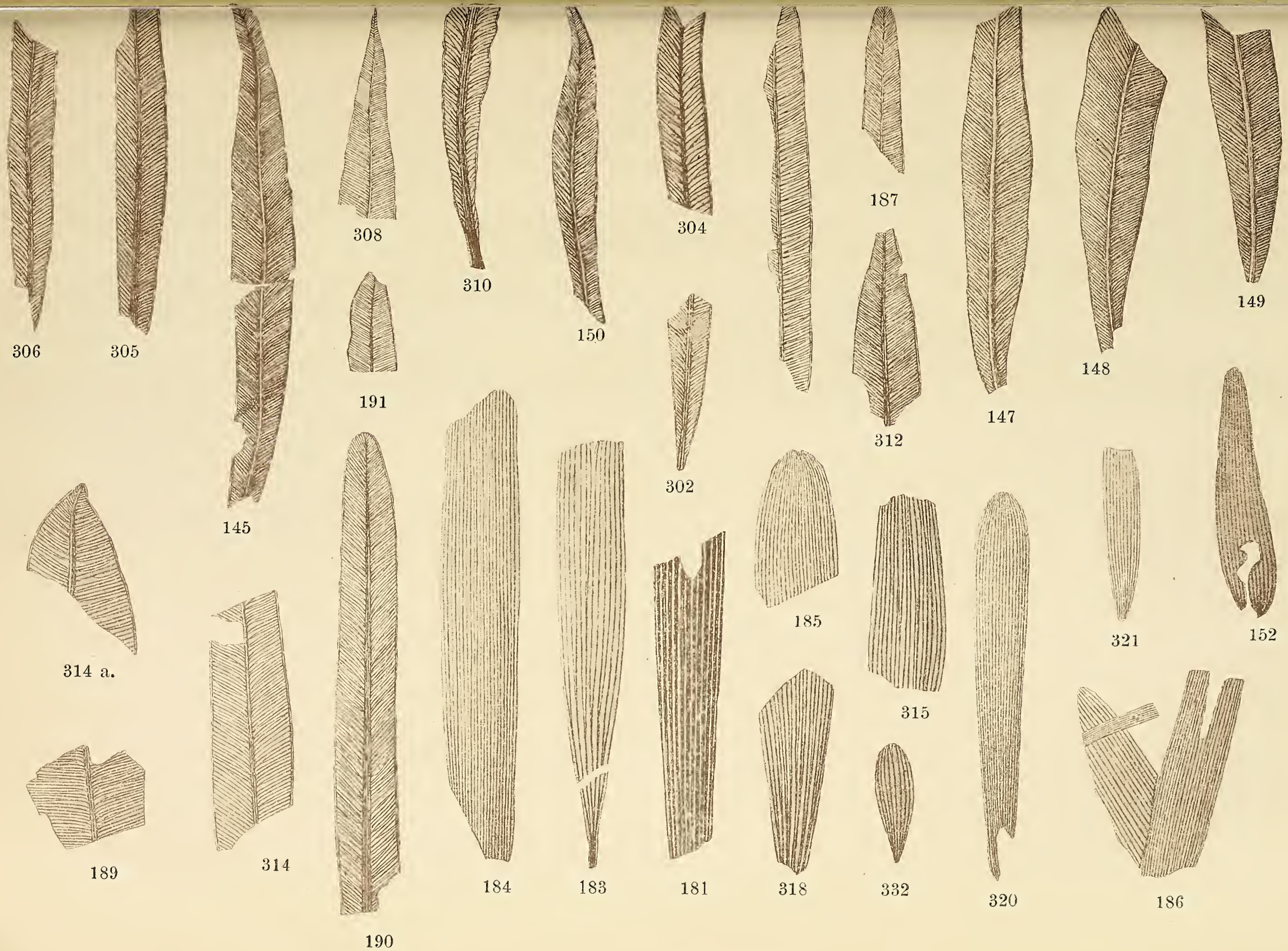


286

CACHEUTA (MENDOZA)

Explicación de la tabla XXI.

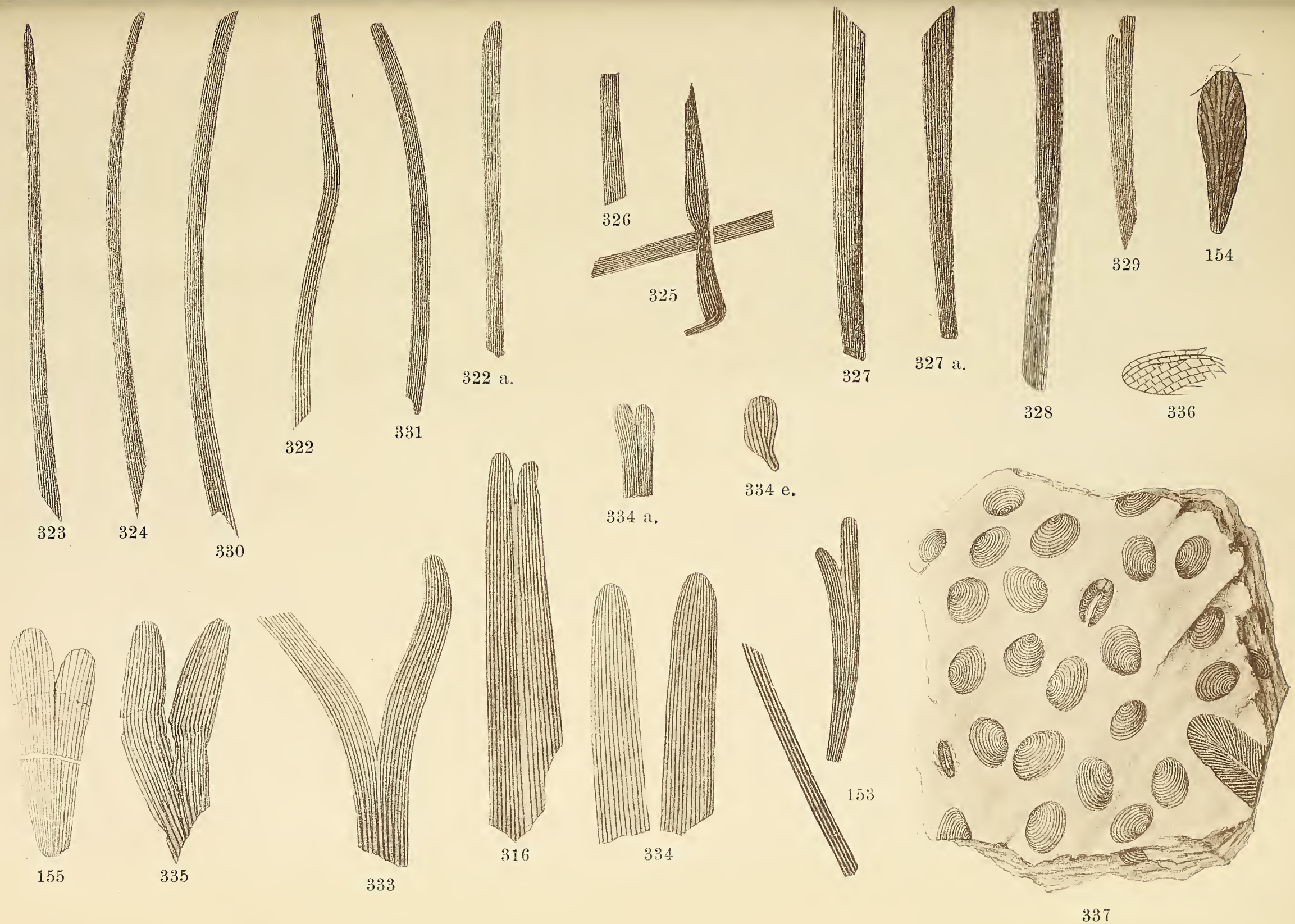
Nos. 145 . . . . . — ?
» 147, 148, 149, 150, 302. 304, 305, 306, 308. — *Oleandridium Brackebuschianum* Kurtz.
» 152. . . . . — *Zamites cacheutensis* Kurtz.
» 181, 183, 184, 185, 186, 315, 318 . . . . . — *Podozamites elongatus* (Morr.) Feistm. var. *latior* Feistm.
» 187 . . . . . — ?
» 189, 314, 314 a . . . . . — *Oleandridium mareyesiacum* (Geinitz) F. Kurtz.
» 190. 191, 310, 312, 332 . . . . . — ?
» 320 . . . . . — *Podozamites elongatus* (Morr.) Feistm. var. *latior* Feistm.?
» 321 . . . . . — *Podozamites* sp.



CACHEUTA (MENDOZA)

Explicación de la tabla XXII.

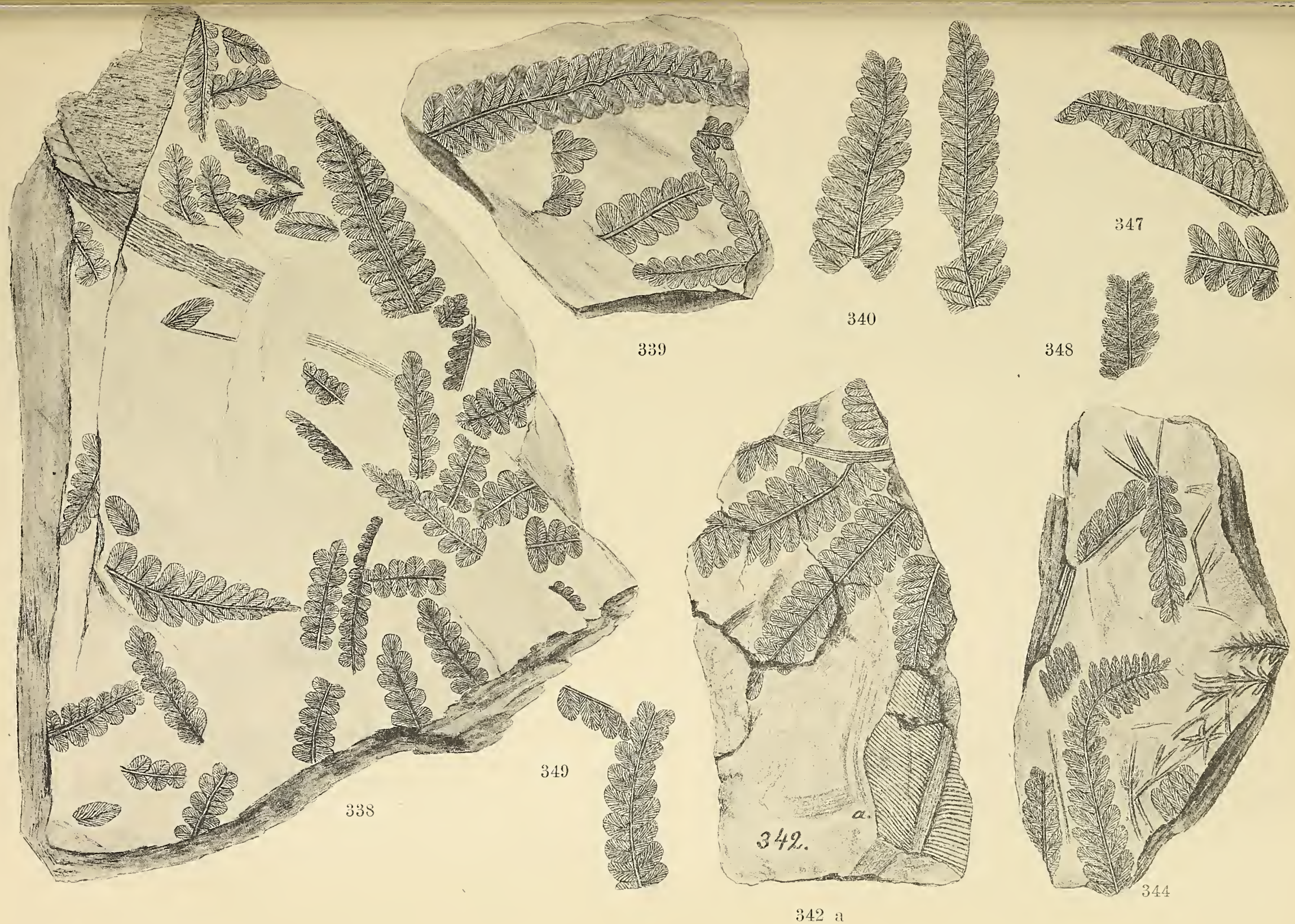
Nos. 153, 322 a, 331 . . . . . — ?
» 154. . . . . — *Sphenozamites Geinitzianus* Kurtz.
» 155, 333, 334, 335, 336, 337. — *Baiera Argentinae* Kurtz.
» 316. . . . . — *Podozamites elongatus* (Morr.) Feistm. var. *latior* Feistm.
» 322, 323, 324 . . . . . — *Ctenophyllum* sp.
» 325, 326, 327, 327 a . . . . — *Pterophyllum* sp.
» 328, 329, 330 . . . . . — *Pterophyllum cacheutense* Kurtz.
[» 337. . . . . — *Estheria mangaliensis* Jones].



CACHEUTA (MENDOZA)

Explicación de la tabla XXIII.

Nos. 338, 340, 342, 344, 347, 348, 349. — *Asplenium whitbyense* Heer. vel. sp. aff.
» 339 . . . . . — *Asterotheca Fuchsii* (Schmp.) Solms.!

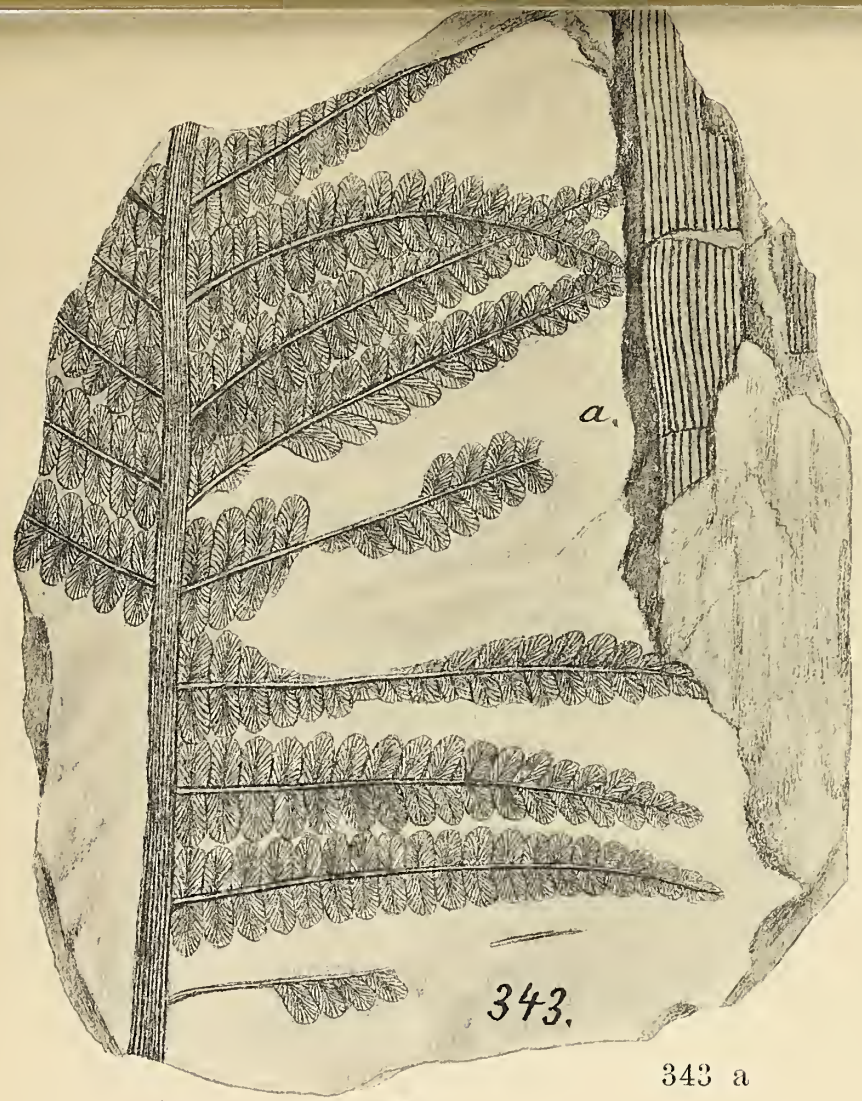


342 a

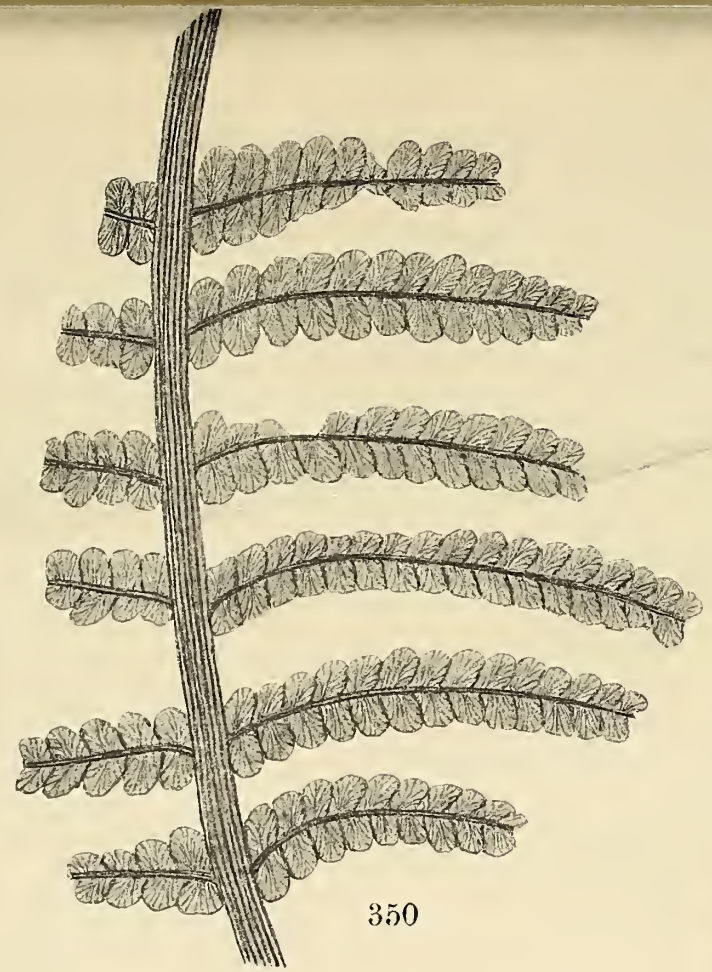
RIO ATUEL (CORDILLERA DE MENDOZA)

Explicación de la tabla XXIV.

Nos. 343 a, 345, 346, 347, 350, 351. — *Asplenium whitbyense* Heer. vel. aff.
» 351 . . . . . — cf. *Pecopteris reversa* Feistm. [Madras tab. I, II].
» 352 a. . . . . — ?
» 353 . . . . . — *Oleandridium vittatum* Old. et Morr. [Pal. Ind., tab. II, II 1 etc.].
» 354 . . . . . — *Taeniopteris* sp.
» 359 . . . . . — *Thinnfeldia?* vel *Pecopteris?*

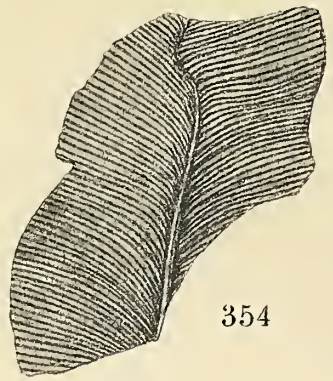


343 a

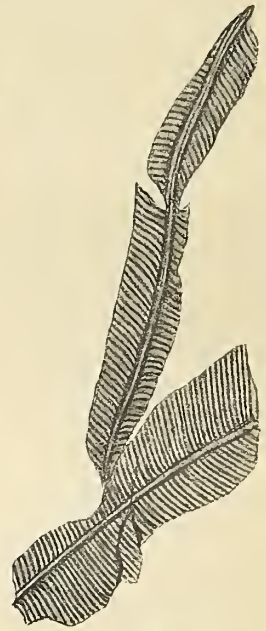


350

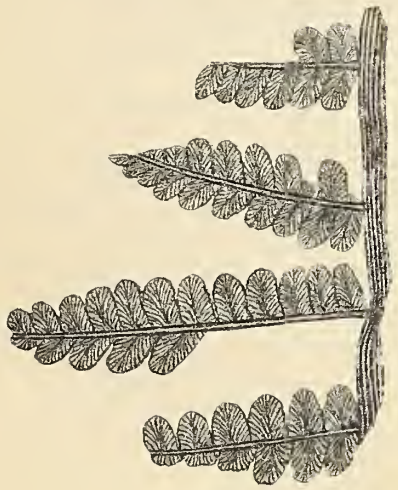
351



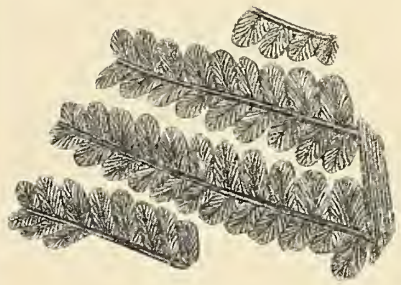
354



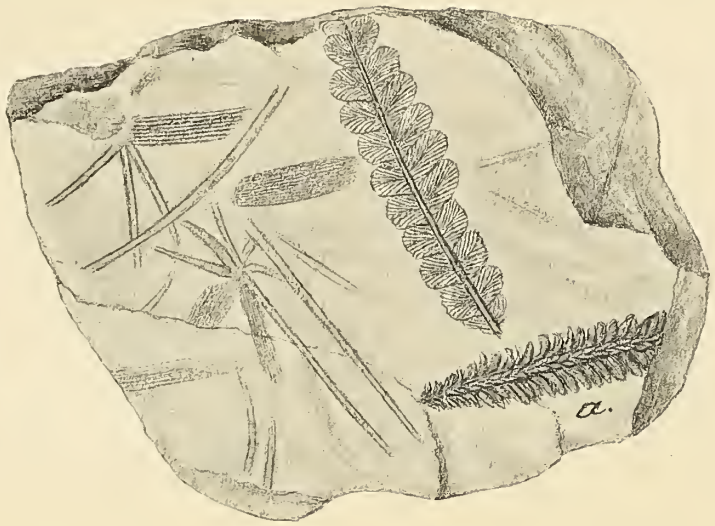
353



345



346



352 a

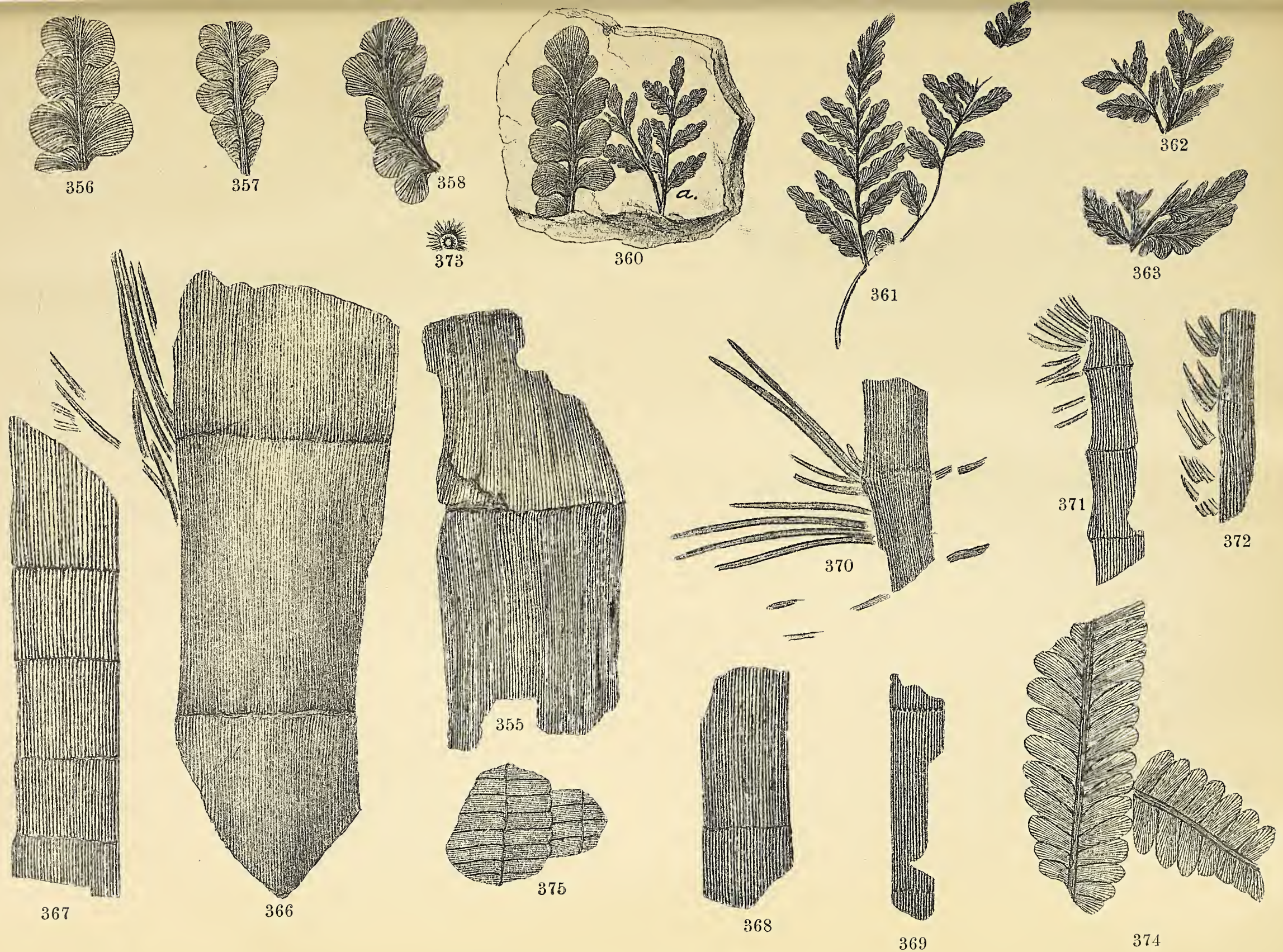
347

359

RIO ATUEL (CORDILLERA DE MENDOZA)

Explicación de la tabla XXV.

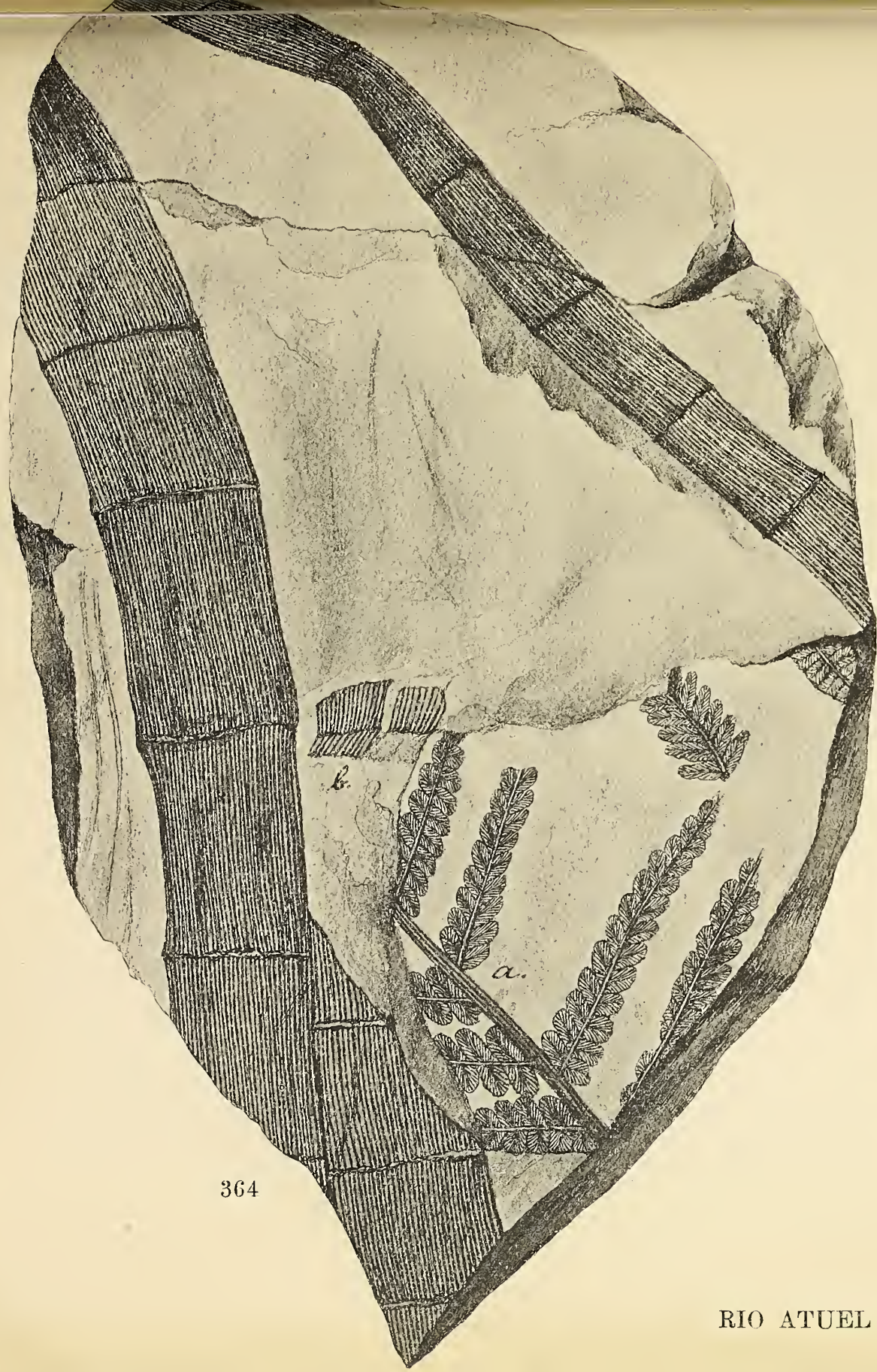
Nos. 355 . . . . . — *Maerostaeniopteris?*
» 356 . . . . . — *Thinnfeldia?*
» 357, 358 . . . . . — *Thinnfeldia?* vel *Pecopteris?*
» 360, 361, 362, 363 . . . . . — *Sphenopteridium truncatum.*
» 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373. — *Equisetaceae.*
» 374, 375 . . . . . — *Ptilophyllum* sp.



RIO ATUEL (CORDILLERA DE MENDOZA)

Explicación de la tabla XXVI.

Nos. 364, 365. — *Equisetacea.*
» 364 a . . — ?
» 364 b . . — ?



364

365

RIO ATUEL (CORDILLERA DE MENDOZA)

Explicación de la tabla XXVII.

Nos. 376 . . . . . — *Palaeozamia* cf. *brevifolia* Braun. — Pal. Ind. LIX, 4, 5.

» 377 . . . . . — *Pterophyllum rajmahabense* Morr. — Pal. Ind. LXIX, 3!, 2!

» 378 . . . . . — *Pterophyllum princeps* Oldh. et Morr. (vel *P. Murrisianum* Oldh.?). — Pal. Ind. L, IX. 1, X., XI.

» 379, 380, 381, 382, 383, 384. — *Walchia* sp.

RIO ATUEL (CORDILLERA DE MENDOZA)

PUBLICACIONES DE LA ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

ACTAS (in-4°)

Tomo I — I. *Comunicaciones sobre la Geología y Mineralogía de la República Argentina*, por el doctor Alfredo Stelzner. — II. *Apuntes sobre unos sulfatos naturales*, por Federico Schickendantz. — III. *Descripción de las rocas de la Sierra de Córdoba*, por el doctor Luis Brackebusch (con 1 lámina). — IV. *Lepidópteros patagónicos*, por el doctor Carlos Berg. — V. *Apuntes sobre la geognosia de la Sierra de San Luis*, por G. Avé-Lallemant (con 1 lámina). — VI. *Estudios micromineralógicos hechos en las rocas de la Provincia de San Luis*, por G. Avé-Lallemant. — VII. *Suplemento a la descripción de los Lepidópteros patagónicos*, por el doctor Carlos Berg.

Tomo II. Entrega I. — *Icones et Descriptiones plantarum, quæ sponte in República Argentina crescunt. Descripción ilustrada de las plantas que crecen espontáneamente en la República Argentina*, por Jorge Hieronymus. Primera parte (con 10 láminas).

Tomo III. Entrega I. — *Algunos nuevos pescados del Museo nacional y algunas nuevas noticias ictiológicas*, por H. Weyenbergh (con 4 láminas). — *Description d'une nouvelle espéce d'Ixode. Ixodes testudine* m., par P. Auguste Conil (con 3 láminas).

Entrega II. — *Études sur la Mgiasis*, para le docteur C. Lesbini, docteur H. Weyenbergh et P. A. Conil. — *Description d'une nouvelle espéce d'Ixode. Ixodes auricularius*, m., par P. A. Conil. — *Description d'une espéce nouvelle de Gamase, Gamusus inaequipes*, m., par P. A. Conil.

Tomo IV. Entrega I. — *Monografía de « Lilaea subulata »*, par J. Hieronymus (con 5 láminas).

Tomo V. Entrega I, II y III. — *Resultados científicos, especialmente zoológicos y botánicos, de los tres viajes llevados a cabo por el* doctor Holmberg, *en 1881, 1882 y 1883 a la Sierra del Tandil.*

Tomo VI. — *Contribución al conocimiento de los Mamíferos fósiles de la República Argentina*, por Florentino Ameghino (Texto y 1 atlas).

Nota. — *Con el tomo VII de las* Actas de la Academia nacional de ciencias, *empezamos una nueva serie en la edición de esta publicación, interrumpida durante un número de años por los reducidos recursos de su presupuesto, que no permitía la confección de obras ilustradas y de mayor extensión.*

Gracias a la generosa consideración con que el II. Congreso Nacional atendió nuestra solicitud de un pequeño aumento de los subsidios, pedido a favor del Instituto por el señor Diputado nacional doctor Ricardo I. Davel, distinguido patriota de vasta ilustración y protector incansable de los labores científicos y de la exploración del país, en beneficio de los progresos de la Industria nacional, — hemos conseguido mejorar nuestra situación, a fin de poder pensar en el perfeccionamiento técnico de nuestras publicaciones, procurando de ponerlos gradualmente a la par de los adelantos que la Argentina ha experimentado durante los últimos años en su evolución material e intelectual, y por su creciente ascenso en el movimiento científico mundial.

Córdoba, 1921.

La Dirección.

BOLETIN (in-8º)

Tomos I a XXIV: 1874 a 1921. (Indice en tomo XX, pág. 469 a 488, 1915).

MISCELANEA

Nº 1. — *Catálogo universal de Revistas, de ciencias exactas, físicas y naturales,* por Enrique Sparn. 1920.

Nº 2. — *Bibliografía de la Geología, Mineralogía y Paleontología de la República Argentina,* 1900 a 1914, por Enrique Sparn. 1920.

Nº 3. — *Bibliografía de la Geología, Mineralogía y Paleontología de la República Argentina,* del siglo XIX, por Enrique Sparn. 1921.

Nº 4. — *Iberos y Euscaros,* por el doctor Adolfo Doering. 1921.

ALGUNAS PUBLICACIONES ESPECIALES

Informe oficial de la comisión Científica agregada al Estado mayor general de la expedición al Río Negro (Patagonia), realizada en los meses de abril, mayo y junio de 1879, bajo las órdenes del general don Julio A. Roca (con 16 láminas). Buenos Aires, 1881. Entrega I, II y III (en 4º), por los doctores Adolfo Doering, C. Berg, Ed. Holmberg, G. Lorentz y F. Lynch-Arribalzaga.

Zoología sistemática. Texto traducido muy abreviadamente y con algunas modificaciones, de la parte sistemática del texto de Zoología, escrito en holandés por el doctor P. Harting, para el uso de los estudiantes que siguen su curso en la Universidad nacional de Córdoba, por el doctor H. Weyenbergh. Tomo I, II (1881), III, con figuras (1880). Córdoba, Buenos Aires (en 8º).

Los Minerales, su descripción y análisis, con especialidad de los existentes en la República Argentina, por el doctor Guillermo Bodenbender (Suplemento al tomo XV del *Bol. Acad. Nac. de Ciencias*). Córdoba, 1899 (en 8º).

Mapa Geológico del interior de la República Argentina. Construido sobre los datos existentes, y sus propias observaciones hechas durante los años 1875 hasta 1888, por el doctor Luis Brackebusch. Escala 1:1000000 (5 láminas).

Folklore argentino. - *Santos Vega* y 5 publicaciones más, por el doctor R. Lehmann-Nitsche. Córdoba.

Comunicaciones mineras y mineralógicas, por el doctor Guillermo Bodenbender. Córdoba.

Los vanadatos naturales de las Provincias de Córdoba y San Luis, por los doctores J. Brackebusch, A. Doering, G. Rammelsberg y M. Websky.

Las toscas calcáreas, por el doctor Adolfo Doering.

Sobre la composición química de algunas plantas tóxicas, por el doctor Adolfo Doering.

Observaciones meteorológicas y magnéticas. 40 publicaciones, por el doctor Oscar Doering.

Essay d'une Bibliographie botanique de l'Argentine, por el doctor Federico Kurtz.

Contribución al conocimiento de la Geología de Córdoba, Santa Fé, Entre Ríos y de la *Costa Atlántica,* por el doctor Joaquín Frenguelli, 1920 y 1921.

Contenido de la presente Entrega:

JOAQUIN FRENGUELLI. — *Sobre un proterotérido del pampeano superior de Córdoba. Neolicaphrium recens, nob.* . . . . . pág. 5

ALEJANDRO STEUER. — *Estratos jurásicos Argentinos. Contribución al conocimiento de la Geología y Paleontología de los Andes Argentinos entre el Río Grande y el Río Atuel.* Traducido del alemán por Guillermo Bodenbender (Con 24 láminas, 1 croquis y 7 figuras en el texto). . . . . » 25

FEDERICO KURTZ. — *Atlas de plantas fósiles de la República Argentina.* (Obra postuma) . . . . » 129

ACTAS

DE LA

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

EN CÓRDOBA (REP. ARGENTINA)

TOMO VII

(3ª ENTREGA)

Smithsonian Institution
SEP 3 1925
National Museum.

CÓRDOBA
ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIA
1922

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

EN CÓRDOBA (REPÚBLICA ARGENTINA)

PROTECTOR

El Exmo. Señor Presidente de la República Dr. HIPÓLITO IRIGOYEN

PRESIDENTE HONORARIO

S. E. el Sr. Ministro de Justicia e Instrucción Pública

Dr. JOSÉ S. SALINAS

COMISIÓN DIRECTIVA

Presidente **Dr. Adolfo Doering**

Dr. Ricardo J. Davel

Dr. Luis Harperath

Dr. C. C. Hosseus

Bibliotecario y secretario **Sr. D. Enrique Sparn**

La correspondencia y canje deberán dirigirse:

ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

CÓRDOBA
República Argentina

Establecimiento Gráfico T. Palumbo, Olavarría 600 — Buenos Aires

Contribución a la GEOLOGÍA DE LA PENDIENTE ORIENTAL DE LA CORDILLERA ARGENTINA.

Por el Dr. O. BEHRENDSEN (Goettinga).

Traducido del alemán por GUILLERMO BODENBENDER.

PUBLICACIONES CITADAS Y CONSULTADAS.

Agassiz, Mollusques fossiles (Myes).

Bayle et Coquand, Mémoire sur les fossiles secundaires recueillies dans le Chili par Domeyko, in Mémoires de la soc. de France. 2 série, Bd. IV, 1 partie.

Benecke, Ueber Lias und Jura in den Südalpen (Geognostisch-paläontologische Beiträge Bd. I).

Boehm, Beiträge zur geognostischen Kenntniss der Hilsmulde.

Boehm, Die Bivalven der Stramberger Schichten (Paläontol. Mittheilungen Bd. II).

v. Buch, Pétrifications recueillies en Amérique par Humboldt et Degenhardt.

Burmeister und Giebel, Die Versteinerungen von Juntas im Thale des Rio do Copiapò.

Buvignier, Statistique géologique du département de la Meuse.

Catullo, Memoria geognostico-paleozoica sulle alpi Venete.

Cantejean, étude de l'étage Kimméridien de Montbéliard.

Coquand, Monographie du genre Ostrea, I terr. jur., II terr. crétac.

Corbineau, Paleontolojia de Chile, Anales de Santiago, vol. 29.

Dames, Ueber Ptychomya, diese Zeitschrift, Bd. 25, p. 374,

Darwin, Geological observations on South America.

Davidson, A monograph of British Cretaceous Brachiopoda.

Davidson, A monograph of British jurassic and liasic Brachiopoda.

Delongchamps, Paléontologie française, terrains jurassiques, Brachiopodes.

Dumortier, Etudes paléontologiques sur les dépôts jurassiques du Bassin du Rhône.

Dumortier et Fontannes, Description des Ammonites de la zone à *Ammonites tenuilobatus* de Crussol, Ardèche.

Dunker und Koch, Beiträge zur Kenntniss des norddeutschen Oolitengebirges.

Favre, Description des fossiles des couches tithoniques des Alpes fribourgoises, in Mémoires soc. pal. suisse Bd. IV.

Favre, La zone à *Ammonites acanthicus* dans les Alpes de la Suisse et de la Savoie, in Mémoires soc. pal. suisse Bd. IV.

Fontannes, Description des Ammonites des calcaires du château de Crussol.

Goldfuss, Petrefacta Germaniae.

Gottsche, Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. Paleontographica, Suplementband III.

Hupe, Moluscos, in Gay, Historia fisica e politica de Chili, Bd. 8.

Karsten, Ueber die geognostischen Verhältnisse des westlichen Columbiens.

Kilian, Mission d'Andalousie, in Mémoires des savants étrangers, Bd. 30.

Kilian, Description géologique de la montagne de Lure in Annales de sciences etc., Bd. 25-21.

Loriol, Monographie de la zone à *Ammonites tenuilobatus* de Baden in Mèm. soc. pal. suisse, Bd. 3-5.

Loriol et Pellat, Monographie pal. et géol. de l'étage portlandien de Boulogne.

Loriol et Pellat, Monographie pal. et géol. des étages superieurs de la formatiou jurassique des environs de Boulogne.

Loriol et Cotteau, Monographie pal. et géol. de l'étage portlandien du départ. de l'Yonne.

Matheron, Catalogue méthodique et descr. des corps. org. etc. des Bouches du Rhône.

Mösch, Monographie der Pholodomyen, Abh. der Schweizer. pal, Gesellsch, Bd. 1-11.

Neumayr, Jurastudien N° 3, die Phylloceraten des Dogger und des Malm, Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. 21.

NEUMAYR, Die Fauna der Schichten mit *Aspidocerus acanthicus,* Abhandl. der k. k. geol. Reichsanst, Bd. V.
NEUMAYR, Erdgeschichte.
NEUMAYR und UHLIG, Die Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands, Paleontographica, Bd. 27.
NIKITIN, Les vestiges de la période crétacée de la Russie (Mém. com. geol. de Petersb, Bd. V).
OPPEL, Die Juraformation Eglands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands.
OPPEL, Mittheilungen aus dem Museum des königl. bayr. Staates. Bd. 1.
OPPEL, Die tithonische Etage, diese Zeitschrift, Bd. 17.
D'ORBIGNY, Prodrome de paléontologie, etc.
D'ORBIGNY, Paléontologie française, terr. jurass. et crétac.
D'ORBIGNY, Voyage dans l'Amérique méridional, Bd. III, part. 3-4.
PHILIPPI, Reise durch die Wüst Atakama.
PHILLIPS, Geology of Yorkshire.
PICTET, Mélanges paléontologiques (Mém. soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève).
PICTET et ROUX, Description des mollusques fossiles, qui se trouvent dans les grés verts des environs de St. Croix. (Mém. soc. de phys. etc. de Genève).
PICTET et LORIOL, Description des fossiles, contenu. dans le terrains Néocomien de Voirons, Materiaux, Bd. II.
PICTET et CAMPICHE, Description des fossiles du terrain crét. des environs de St. Croix. Materiaux, Bd. II-VI.
PICTET et RENEVIER, Description des fossiles du terr. aptien de la perte du Rhône, Materiaux. Bd. I.
QUENSTEDT, Cephalopoden.
QUENSTEDT, Der Jura.
QUENSTEDT, Die Ammoniten des schwäbischen Jura.
RATHBUN, Preliminary Report on the cretaceous Lamellibranch. collected in the vicinity of Pernambuco, Proceed. Bost. soc. nat. hist., Bd. 17.
ROEMER, F., Die Kreidebildungen von Texas.
ROEMER, F. A., Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges.
ROEMER, F. A., Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges.
SCHLOTHEIM, Petrefactenkunde.
SHARPE, On Tylostoma, Quart. Journal geol. soc., Bd. V, p. 376.
SIMPSON, A monograph of Ammonites.
SOWERBY, The mineral conchology of Great Britain.
SOWERBY, in FITTON: Observations on some of the strata between the chalk and Oxford etc. Transactions of the geological Soc. 2. Ser. Bd. IV.
SOWERBY, Transactions of the geolog. soc. 2 Serie, Bd. V. pag. 719.
STEINMANN, Tithon und Kreide in den Anden, Neues Jahrbuch. 1881, Bd. 2.
STEINMANN, Zur Kenntniss der Jura- und Kreideformation von Caracoles; Neues Jahrbuch. 1881. 1 Beilageband.
STEINMANN, Die Gruppe der *Trigoniae pseudoquadratae;* Neues Jahrbuch. 1882, Bd. I.
STEINMANN, Ueber Jura und Kreide in den Anden; Neues Jahrbuch. 1882, Bd. I.
STROBEL, Beiträge zur Kenntniss der geognostischen Beschaffenhe der Anden; Neues Jahrbuch. 1875.
STRUCKMANN, Der obere Jura von Hannover.
STRUCKMANN, Neue Beiträge zur Kenntniss des oberen Jura und der Wealdenbildungen von Hannover.
TATE and BLAKE, Yorkshire Lias.
TOUCAS, Couches titoniques de l'Ardèche; Bullet. de la société geol. de France. 1890.
VACEK, Die Fauna der Oolithe von Cap San Vigilio, Abhandl. der k. k. geol. Reichsants, Bd. 12.
VERNEUIL et COLLOMB, Bulletin soc. géol. de France. 2 Serie, Bd. 10.
WAAGEN, Jurassic Fauna of Kutch, Bd. I, Cephalopoda.
WEERTH, die Fauna des Neocomsandsteins im Teutoburger Walde. (DAMES und KAYSER, II Bd.).
WHITE, Contribucoes a Paleontologia do Brazil; Archivo do Museu nacional do Rio de Janeiro, Bd. VII.
WRIGTH, Lias Ammonites.
YOUNG and BIRD, Geological survey of Yorkshire.
ZITTEL, Die Cephalopoden der Stramberger Schichten; Pal. Mitth., Bd. II.
ZITTEL, Die Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen Pal. Mitth., Bd. II.
ZITTEL, Handbuch der Paläontologie.

CONTRIBUCIÓN
A LA
GEOLOGÍA DE LA PENDIENTE ORIENTAL
DE LA
CORDILLERA ARGENTINA [1]

POR EL DR. BEHRENDSEN (GOETTINGA)
Traducido del alemán por GUILLERMO BODENBENDER

I PARTE.

El Instituto Geográfico Argentino en Buenos Aires encargó a los doctores Guillermo Bodenbender y Federico Kurtz, profesores de la Universidad de Córdoba, de un viaje de exploración a las pendientes orientales de la Cordillera al sur del río Diamante, al fin de una investigación geológica, botánica y cartográfica. Informes preliminares sobre los resultados de este viaje ya han sido publicados en el Boletín, de aquel Instituto, 1889, X, como en « Petermanns Mittheilungen », 1890, entrega 10 [2]).

La región investigada pertenece a las cuencas de los ríos Atuel, Colorado y Neuquén, partes de la provincia de Mendoza y de la Gobernación del Neuquén, zona del meridiano 70 y de los grados 30 (San Rafael) y 40 de latitud.

El doctor Bodenbender entregó el material paleontológico recogido al profesor doctor von Koenen, en Goettinga, quien me encomendó su investigación. Doy en este lugar a estos señores mis gracias por la confianza manifestada en tal encargo. La ciencia geológica reconocerá siempre el gran mérito adquirido por el doctor Bodenbender en esta contribución a la constitución geológica de los Andes Argentinos.

Los yacimientos de los fósiles, descritos más adelante, no están situados en la cordillera principal, sino en varias cadenas paralelas a ésta. Ellos dejan unirse en tres grupos, prescindiendo de algunos aislados: un septentrional pertenece al río Salado y al río Malargué, un medio se encuentra entre las ríos Neuquén y Agrio, y un austral corresponde a la región del río Picun Leofú y del río Catanlil (río Negro). El grupo septentrional comprende los puntos más numerosos, habiendo dado el más abundante material paleontológico. Aquí se levanta, paralela a la cordillera principal, en la región del Paso Planchon y Paso de los Indios, una cadena, la que forma el límite oriental del Valle Hermoso y de la parte superior del valle del río Grande, contribuyente del río Colorado. En la parte septentrional de esta cadena nace el río Salado, de cuyos afluyentes más septen-

[1]) La publicación de este trabajo en traducción del alemán (*Zeitschrift der deutschen Geol. Geselschaft* 1891, Bd. XLIII y 1892, Bd. XLIV) se hizo necesaria en vista de su muy estrecha relación con la publicación anterior « STEUER, *Estratos jurásicos argentinos* » en estas *Actas*, tomo VII, entregas 1, 2.

[2]) Además: « BODENBENDER, *Sobre el terreno jurásico y cretáceo en los Andes Argentinos entre los ríos Diamante y Limay* », *Boletin de Acad. Nac.* tomo XIII. Esta publicación es posterior a la presente de O. Behrendsen.

trionales el arroyo de las Leñas Amarillas, es uno de los más importantes, juntándose con él el arroyo de las Llaretas, el que viene del Portezuelo Ancho, por el cual va el camino al Valle Hermoso.

Ya *Pellegrino-Strobel* visitó este valle lateral, constatando «arenisca con Pecten alatus», atribuyéndole al Lías.

Los fósiles, recogidos por *Bodenbender* en el Portezuelo Ancho, parecen pertenecer a dos estratos, diferentes petrográficamente y en su fauna.

En la parte inferior parecen aparecer *estratos de Oxynotus.*

La roca es una caliza silícea muy dura, astillosa, de color gris parduzco o negruzco. Sus fósiles consisten en las siguientes especies resp. géneros:

Arietites impendens Young y Bird.
Amaltheus Guibalianus d'Orb.
Oxynoticeras leptodiscus nov. esp.
Belemnites esp.
Trochus sp.
Cerithium Bodenbenderi nov. esp.
Trochus sp.
Pecten Dufrenoyi d'Orb.
Pecten textorius Schloth.
Hinnites cf. velatus Goldf.
Pholadomya sp.

Arriba de este estrato parece seguir un conglomerado las más veces de color pardo-colorado, el que contiene muchas veces un mineral parecido a Anfidol, y cuyo material es evidentemente de origen volcánico; algunas muestras de esta roca tienen completamente carácter de una toba gris. Estos estratos son distinguidos por su riqueza en formas de *Pecten* del grupo del *Pecten alatus* v. Buch, correspondiendo muy probablemente a las arriba mencionadas areniscas de *Strobel.* Como datos estratigráficos me faltan, queda dudoso, si entre los estratos de *Oxynotus* y los con *Pecten alatus* existen otros, los no asomaron o si los dos complejos de estratos siguen inmediatamente.

De estos conglomerados del Portezuelo Ancho provienen las siguientes formas:

Ammonites spec. (parecido a Ammonites Victoris Dum.).
Actaeonina transatlantica nov. sp.
— ovata, nov. sp.
Natica spes.
Pecten alatus v. Buch.
— *Bodenbenderi* nov. sp.
— *Pradoanus* Vern. et Coll.
— spec.
Pseudomonotis conf. papyria Quenst.
Pholadomya Acostae Bayle et Cogu.
— *decorata* Ziet.
Homomya Bodenbenderi nov. sp.
— *obliquata* Phill.
Trigonia substriata Gieb.
— spec.
Cucullaea spec.
Isocardia spec.

Ostrea spec.
Gryphaea striata Philippi.
Rhynchonella tetraedra Sow.
Terebratula conf. punctada Sow.
Serpula varicosa nov. sp.
Restos de Corales.

Aunque la falta de Cephalópodos en estos estratos dificulta la determinación exacta del nivel, sino la hace imposible, la opinión es justificada, de que se trata aquí de estratos superiores del Lías medio por razón de la aparición de la *Trigonia substriata,* de *Rhynchonella tetraedra,* formas que por sí indicarían el Lías superior, asociados de especies del Lías medio, como son *Pholadomya decorata, Homomya obliquata* y *Pseudomonotis papyria.*

En el valle de las Leñas Amarillas, cerca de su embocadura en el río Salado, *Bodenbender* encontró *in situ* una roca negra dura, la que parece pertenecer también al Lías medio, a cual concepto nos obligan: *Pecten Hehli* d'Orb., *Pecten textorius* Schloth. y *Pecten personatus* Mstr., con *Terebratula subovoides, T. subnumismalis* Dav., *Pleuromya striatula* Agass. La aparición del *Pecten personatus* en el Lías medio no puede extrañar por haber sido encontrada esta forma también en Europa varias veces en el Lías medio.

La lista de las especies encontradas en el Valle de las Leñas Amarillas es la siguiente:

Pecten paradoxus Mstr.
— Hehli d'Orb.
— spec. (pariente de *P. aequivalvis).*
Lithodomus sp.
Astarte antipodum Gieb.
Anomia spec.
Ostrea spec.
Gryphaea conf. cymbium Lam.
Goniomya spec.
Gryphaea conf. cymbium Lam.
Goniomya spec.
Pleuromya conf. unioides Goldf.
— *striatula* Agass.
Inoceramus conf. substriatus Goldf.
Trigonia spec.
Leda acuminata Quenst.
Chenopus spec.
Terebratula subovoides Roem.
— *cf. subnumismalis Dav.*
Serpula varicosa nov. sp.

Al sureste de esta zona del Lías asoma Jura medio, en un punto al norte del arroyo Torrecillo, afluyente principal del río Malargué, el que emboca en la laguna Llancanelo. Aunque aquí al pie oriental del Cerro Colorado se encontraron no más que dos especies, ellas permiten la determinación de la edad de los estratos. Son *Pleuromya jurassi* Agass. y *Stephanoceras multiforme Gottsche,* descritos por Gottsche del Paso del Espinazito (3 a 4 grados más al norte de nuestra región), los que hacen probable que estos estratos pertenecen a la zona del *Stephanoceras Sauzei.*

La línea que corre por todos los puntos mencionados con dirección Sureste a Noroeste corresponde tal vez a la mediana de una silla, cuyas alas se dirigen hacia noreste respect. suroeste, de una composición en lo esencial análoga. En las dos alas no se conocen ni la parte superior del Jura medio, ni la parte inferior del Jura superior, sino de los estratos siguientes a los mencionados, solamente la existencia del Titono está constatada con certeza, cubierto por partes del Cretáceo inferior.

En la ala dirigida hacia suroeste existe en la pendiente occidental del Cerro Colorado, en la vertiente del arroyo Torrecillo, un punto, el que corresponde en cuanto a la fauna como acerca del carácter petrográfico de la roca exactamente al nivel de la ala oriental en Rodeo Viejo y al arroyo Pequenco. La roca se compone de calizas negras, duras, al estado de descomposición de color gris, y de margas parduzcas y gris amarillentas.

Las especies procedentes del pie occidental del Cerro Colorado son las siguientes:

Haploceras rasile var. planiuscula Ziet.
Perisphinctes Kokeni nov. sp.
— *conf. Richteri* Opp.
— spec.
Aptychus sp.
Alaria acutecarinata nov. sp.
Patella sp.
Ostrea sp.
Anomia Koeneni nov. sp.
Pecten conf. concentricus Dkr.
Arca magnifice-reticulada Boehm.
Cercomya angustissima nov. sp.
Astarte strambergensis Boehm.
Lucina fragosa. Lor.

Una comparación con las especies encontradas en Rodeo Viejo, a mencionar más adelante, permite la suposición de estratos sincrónicos, si bien la determinación de la edad según esta lista sola no es practicable (no obstante que formas como *Haploceras rasile,* Astarte strambergensis, Arca magnifice-reticulada indican Titono), siendo necesario de tomar en consideración la fauna de Rodeo Viejo.

Sobre estos estratos parece seguir directamente el cretáceo inferior, por cuanto *Bodenbender* recogió cerca de aquel punto, al lado occidental de la serranía entre Río Malargué y el río Grande en el Portezuelo de Carqueque, diez kilómetros al poniente de los estratos titonianos del arroyo Torrecillo, además de un fragmento de un ammonites y de una especie de un Pecten (los dos indeterminables) numerosos ejemplares de *Serpula Phillipsi* Roem. característica para el *Aptien* inferior.

En la ala oriental, al poniente del Fuerte San Martín, en el Cerro de la Mesa, Rodeo Viejo, ha sido constada una fauna rica titoniana. Las rocas, como ya he dicho, son muy parecidas a las del pie occidental del Cerro Colorado.

Las especies de Rodeo Viejo son las siguientes:

Hoplites mendozanus nov. sp. (del parentesco del *Privasensis).*
— *Koellikeri* Opp.
— *protractus* nov. sp.
— *conf. progenitor* Opp.
— *calistoides* nov. sp. (pariente próximo del H. calisto y *H. carpathicus).*

— *Oppeli Kilian* (= callisto Zittel).
Haploceras elimatum Opp.
— *rasile var. planiuscula* Ziet.
Perisphinctes Lothari Opp.
— *conf. contiguus* lat.
— *torquatus* Sow.
— *Garnieri* Font.
— *virgulatus* Quenst.
— *Andium* Steinmann.
— *stenocyclus* Font.
— *Kokeni* nov. sp.
— *Geron* Zittel.
— *Richteri* Opp.
— *cf. Roubyanus* Font.
Aptychus punctatus Voltz.
Anomia Koeneni nov. sp.
Emarginula sp.
Turbo Bodenbenderi nov. sp.
Arca magnifice-reticulada Boehm.
Astarte aequilatera nov. sp.
Lucina cf. plebeja Lor.
— *argentina* nov. sp.

Esta enumeración nos demuestra entre los Perisphinctes una serie de especies propias ya a los estratos de *Tenuilobatus* (resp. al Kimmeridge); así, por ejemplo, *Perisphinctes Lothari, P. torquatus, P. Garnieri, P. virgulatus.* Una otra serie de formas pertenece en Europa al Titono inferior (estratos viejos con Cephalopodos de Zittel), así ante todo *Perisphinctes Geron, P. Richteri, P. contiguus, Haploceras rasile var. planiuscula,* mientras una tercera serie, en particular las representantes del género Hoplites, indica Titono superior (estratos de Stramberg de Zittel).

No he podido constatar sobre la base del carácter petrográfico del material a mi disposición la existencia de distintos pisos en los estratos de Rodeo Viejo, no siendo pues posible a decidir con certeza, si la zona de *Tenuilobatus* (event. de *Acanthicus),* el Titono inferior y superior, siguen en estratos separados, o si los fósiles provienen de un sólo yacimiento, a cuyo fin se precisa estudios detallados de las relaciones estratigráficas. Sin embargo, a favor de la última suposición hablan:

1.° La existencia de estratos separados en superposición (en cuanto Bodenbender los ha visto y sacado los fósiles) es improbable por el igual carácter petrográfico.

2.° No es de suponer la existencia de una zona típica de *Tenuilobatus* (Acanthicus) por haberse encontrado bien una cantidad de Perisphinctes concernientes, pero ninguna *Oppelia* y ni un *Aspidoceras.*

3.° Una mezcla de formas supra y infratitonianas es un hecho observado en Europa en muchos puntos (Ardèche, Mont Ventoux, Lemens et Aizy, etc.), igualmente una mezcla de especies de la zona de *Tenuilobatus* con tales del Titono (Kilian, Montagne de Lure).

Por consiguiente el yacimiento de Rodeo Viejo nos ofrece muy probablemente un nuevo ejemplo de esta fauna mezclada en el titono, observada y descrita en el último tiempo

por *Toucas*[1]) y *Kilian*[2]). Al admitir tal suposición (y me parece hay razones), entonces los estratos de Rodeo Viejo corresponderían probablemente al *Titono medio,* como Toucas le ha caracterizado (Ardescien, análogo con la zona inferior del *Pygopte janitor,* los estratos inferiores de Stramberg).

Al sureste del punto descrito de Rodeo Viejo Bodenbender recogió al arroyo Pequenco (entre el río Salado y el río Malargue), poco distante de la villa Beltrán, una cantidad de fósiles, los que según su carácter petrográfico y paleontológico parecen indicar tres estratos. Menciono primero los que según su carácter concuerdan con los estratos de Rodeo Viejo.

El número de los fósiles pertinentes, exclusivamente Ammonites, no es grande, sin embargo suficiente para declarar el inferior de los estratos encontrados como sincrónico con el Titono de Rodeo Viejo. Además de algunos Perisphinctes provienen de este punto:

Hoplites calistoides nov. sp.
Perisphinctes contiguus Waag.
— conf. Dorae Steinmann.
— *cf. Roubyanus* Font.
— *virgulatus* Quenst.

La aparición del Titono en Sud América es constatada hasta hoy solamente una vez por *Steinmann* (« Neues Jahrb. f. Miner. Plaent. », etc., 1881, t. II, pág. 132) por *Perisphinctes senex* Opp., mientras Lías y Dogger medio han sido descubiertos repetidas veces en faunas ricas. Ya el descubrimiento por sí solo del Titono en Rodeo Viejo, río Malargue y arroyo Pequenco con una fauna rica llama alto interés, dando además los hallazgos en Rodeo Viejo motivo a observaciones de índole general en consideración de la descripción, la que *Neumayr* ha dado en cuanto a la propagación total del Jura en la Tierra.

Neumayr emite la teoría que la formación del Jura en el hemisferio austral se halla desarrollada en las mismas tres zonas: una ecuatorial, una templada y una polar, como en el hemisferio septentrional, siendo condicionado el carácter de estas zonas por relaciones climatéricas. *Neumayr* deja llegar la zona ecuatorial con Jura de desarrollo alpino hasta el grado 20 en Sur América, afirmando directamente que al sur de este paralelo en Sud Africa, Sud América, Nueva Zelandia y Nueva Holanda no sean conocidas localidades con Jura alpino, sino que las faunas conocidas tengan más allá de este límite el carácter de Europa central.

La fauna titoniana presentada pertenece ya como tal al Jura alpino, pero los puntos de su yacimiento están situados más que 15° al sur que los límites del Jura alpino según *Neumayr.* En el caso que otros parecidos yacimientos del Titono en la misma latitud se repiten en el hemisferio austral, hay que corregir esencialmente el límite de Neumayr, más en cuanto, como veremos más adelante, también el Jura medio de una localidad, situada aun más hacia el sur, tiene carácter alpino, demostrándose muy parecido a los estratos del Capo San Virgilio.

Al arroyo Pequenco asoman, además de las calizas obscuras titonianas, calizas gris-coloradas claras, bastante duras, con Exogyras grandes, las que concuerdan completamente con *E. Couloni* Defr. y sus variedades. Además se encontraron aquí juntos con una gran cantidad de articulaciones de cancrejos no determinables, una *Trigonia* mal conservada,

[1]) Toucas. Faune des couches tithoniques de l'Ardèche. *Bull. de la soc. geol. de France*, III serie 18,

[2]) Kilian. Montagne de Lure. *Annales des sciences geol.*, vol. 19,

la que tal vez puede ser interpretada como *T. aliformis* Park, una *Rhynchonella* y en fin un *Mytilus,* el que concuerda bien con *Mytilus Cuvieri* Math. (sublineata d'Orb.).

La circunstancia de que en estos estratos Cephalopodos no han sido encontrados, no permite atribuir estos estratos con seguridad a una zona fija del Neocomo. Tal vez pertenecen a la parte superior de éste, tanto más cuando también *Bayle* y *Coquand* mencionan de Arqueros en Chile la misma *Exogyra* juntos con *Crioceras Duvali.*

Bodenbender observó además de estos bancos de *Exogyra* al arroyo Pequenco otras calizas claras, muy parecidas a las mencionadas, pero bien distinguibles por contenido de granitos de glauconita. Sin embargo, su fauna, pobre en especies, pero tanto más rica en individuos, es completamente distinta de la del Neocomo del Arroyo Pequenco.

Su conservación es pésima, siendo disueltas las conchas y presentándose no más que moldes e impresiones defectuosas.

Entre las especies se distinguen algunos Pelecypodos y Gasteropodos, los que, según que su estado de conservación permite un criterio, se acercan a la fauna considerada como cretácea y descrita por *White* (« Contribuiçoes a Paleontologia do Brazil », Archivos do Museo Nacional do Rio de Janeiro, vol. VII). Son: *Cardita morganiana* Rathb., *Cardita* sp., *Turritella sylviana* Hartt, *Tylostoma cf. ovatum* Sharpe (del cual género White no menciona esta especie en particular, pero la más parecida *T. Torrubia* y *T. globosum* Sharpe). Estas especies se encuentran además de una gran cantidad de otras formas indicadas por White en la provincia de Pernambuco, cerca de Maria Farinha, no dejando duda, que se trate de estratos cretáceos, como *White* opina. Esto es demostrado por la asociación de *Pseudoliva decordada* (descrita por White como Harpa) con formas como *Scalaria Gardneri* White y ante todo con los *Cerithios* tan particulares (C. Pedroanum y C. Hartii White), los que recuerdan decididamente formas del *Paleoceno,* como es conocido en Mons. Nuestra convicción se afirma por no haber sido conocido en Maria Farinha ningún Ammonites o Belemnites [1]; por estas razones consideramos también los estratos calcáreos con glauconita del Arroyo Pequenco como Eoceno más viejo.

Un punto 15 kilómetros al sureste del arroyo Loncoche ha suministrado solamente una cantidad de ostreas de valvas lisas, gruesas de formas alargadas y corchete derecho, las que no permiten a determinar la edad de los estratos.

Resumiendo lo dicho, el sistema de estratos del río Salado y río Malargué representa una silla con dirección sureste-noroeste, en cuya mediana se encuentran Lías y Jura medio, cuya ala suroeste contiene Titono y arriba de éste Neocomo, mientras la ala oriental se compone en varios puntos de Titono, superpuesto por estratos con *Exogyra Couloni* y Eoceno más inferior.

Este resultado ha sido obtenido solamente por construcción por medio de un plano no muy correcto y de los fósiles. Es posible que este concepto sobre la estratificación tiene que cambiar una vez practicada una investigación detallada en toda esta región.

[1]) Como único Cephalopodo White anota un Nautilus, descrito como N. Sowerbyanus el que sin embargo no concuerda con la figura de d'Orbigny, pudiendo ser interpretado también como N. imperialis Sow. (Eoceno).

LIAS.

Descripción de los Fosiles del Río Salado y del Portezuelo Ancho

(entre el arroyo de las Llaretas, Valle hermoso y el arroyo del Portezuelo Ancho).

A. Cephalopoda.

Arietites impendens Young y Bird.

Young y Bird, *Geol. Surv. Yorksh.*, pag. 266.
Simpson, *Monogr. of Amm.*, pag. 52.
Tate y Blake, *Yorksh. Lias*, pag. 290, t. 6, f. 7.
Wright, *Lias Amm.*, pag. 302, t. 22 a, f. 1 a 5.

Diámetro	23	mm.
Alto de la vuelta	8	»
Ombligo	8,8	»

La forma muy comprimida con corte transversal rectangular de las vueltas, con flancos planos que pasan sin canto en un plano sutural perpendicular a la sutura, tiene sobre el lado externo una quilla, a cuyo lado corren surcos. La envoltura es cerca de 3/7 del alto de la vuelta. El ombligo es algo ancho, cerca 37 por ciento del diámetro.

La escultura consiste en costillas situadas estrechamente, las más veces simples, agudas, paralelas y radiales, pero las que en el canto externo doblan fuertemente hacia delante, acercándose casi a la siguiente costilla. La línea sutural no se presta a la observación. La forma concuerda bien con la figura de Wrigth (l. c., f. 4), Portezuelo Ancho.

Amaltheus Guibalianus d'Orb.

d'Orbigny, *Paleont. franc. terr. jur.*, t. 73.
Wright, *Lias Amm.*, p. 385, t. 45.

Diámetro	28	mm.
Alto de la vuelta	14	»
Ancho de la vuelta	6	»
Ancho del ombligo	7,5	»

Esta forma de boca alta, muy comprimida, demuestra un ombligo algo angosto (27 por ciento del diámetro), flancos poco arqueados, afilados en forma de quilla sobre el lado externo, pero sin que existe una quilla bien separada. El plano sutural no deja observarse, tampoco la envoltura.

La escultura es formada por costillas de posición estrecha (cerca 30), no divididas, salvo algunas aisladas; ellas son levemente falciformes, demostrando cerca de la quilla una flexión más fuerte, pero desapareciendo antes de llegar a la quilla; en su lugar entra un estriamiento fino, dirigido hacia delante, el que corre sobre la quilla, como ya d'Orbigny anota. Líneas suturales no se destacan. La forma presente es muy parecida al *Amaltheus Guibalianus* d'Orb.; sin embargo, no hay que pasar de alto, que en la figura de

Wright se presenta una quilla bien marcada, mientras *d'Orbigny* no la marca tan a manifiesto; la interposición de costillas pequeñas, dada en las figuras mencionadas, se la nota ya en nuestro individuo adolescente; tal vez el carácter algo distinto de la quilla es debido al estado joven, pero más probablemente a la circunstancia de que se trata de un molde.

Portezuelo Ancho.

Oxynoticeras leptodiscus n. esp.

Tabla I. fig. 8 a y b.

Diámetro.	25	mm.
Alto de la vuelta	12,5	»
Ancho de la vuelta	4	»
Ancho del ombligo.	5	»

Esta especie de boca sumamente alta, fuertemente comprimida, con flancos planos, los que hacia el lado externo doblan levemente formando un filo parecido a una quilla, demuestra un ombligo bastante angosto (20 por 100). Plano sutural como envoltura no son distinguibles, sin embargo, ésta parece ser muy considerable. Los flancos son provistos con costillas no marcadas, con curso radial, y derecho hasta el medio de la vuelta, haciendo entonces una leve curva hacia detrás, para dirigirse en seguida oblícuamente hasta delante, donde, parece, se interponen costillas externas poco distinguibles. Las costillas alrededor del ombligo son muy borradas. Como las costillas pasan sobre el filo aquillado, éste presenta leves ondas y tubérculos.

La línea sutural no se presenta bien a la observación, pero demuestra el carácter de *Oxynoticeras,* una silla externa muy ancha, bi-partida por una gran loba secundaria; una primera loba lateral, bi-partida, poco ramificada, ancha pero no honda, y más alta que la loba externa; una segunda loba lateral, pequeña y sencilla, a la cual parecen seguir varias insignificantes lobas auxiliares, cuyo nivel dobla evidentemente hacia delante.

De parentesco próximo a nuestra forma son *Ox. oxynotus* Quenst. y *Ox. Simpsoni* Beaul., pero el modo del afilamiento del lado externo es otro, apareciendo en estas especies debajo de la quilla una excavidad, debajo de la cual se nota un canto obtuso, lo que no es visible en *Ox. leptodiscus.* Esto es también la causa, porque la quilla en nuestra especie no es tan finamente afilada. También en *Ox. Simpsoni* y *Ox. oxynotus* el ombligo es más profundizado y existe un plano sutural bien marcado.

Portezuelo Ancho.

Ammonites sp.

Un molde de un Ammonites muy comprimido con quilla alta y flancos planos. Las vueltas tienen costillas curvadas levemente falciformes, estrechamente agrupadas y agudas, las que llegan casi hasta la quilla, para disolverse en un sistema de estrías finas, las que parecen correr debajo de la quilla. El ombligo es poco angosto.

La forma tiene parentesco próximo con *A. Victoris* Dum. (« Etud. paleont. », t. II, pág. 136) y *A. aballoensis* d'Orb. (ed., p. 141), formas que pertenecen a los estratos de *Oxynotus;* sin embargo, ella difiere de los dos por las costillas levemente falciformes, las que además son situadas más estrechas que en *A. aballoensis,* y son más anchas y más fuertes que en *A. Victoris.*

Portezuelo Ancho.

Belemnites sp.

Un fragmento muy mal conservado del Portezuelo Ancho que no permite determinación.

B. Gastropoda.

Chenopus sp.

Un molde mal conservado con cerca 5 vueltas y un ángulo de la coquilla entre 25° y 30° no permite determinación. Sobre las vueltas dejan distinguirse dos quillas que terminan en prolongaciones. El canal es bastante largo.

Río Salado.

Cerithium Bodenbenderi n. sp.

Tabla 1, fig. 4.

Esta linda forma, presente en una impresión bien conservada del tipo del *C. excavatum* d'Orb., tiene un largo de 44 milímetros (descontando el canal no conservado). La última vuelta tiene un diámetro de 11 mm. Las vueltas jóvenes poseen un ángulo de coquilla de 18°, las adultas tal de 14°, apareciendo así la coquilla algo hinchada.

Las vueltas son cerca 1 1/2 veces más anchas que altas, disminuyéndose el ancho por debajo, apareciendo así ellas excavadas y cada vuelta separada de la siguiente escaloniforme. El borde superior e inferior de cada vuelta es delimitado por una serie de tubérculos, pero la inferior es más ancha, siendo los tubérculos aquí más gruesos y menos numerosos que en la serie superior. Entre las dos series se encuentran 12 hasta 14 estrías espirales finas, las que sobre las partes excavadas de las vueltas se ponen más estrechas y más finas. La última vuelta demuestra también sobre la superficie debajo de la serie de tubérculos cuatro estrías espirales más gruesas.

Portezuelo Ancho.

Trochus sp.

Un molde de un *Trochus* tiene cerca cuatro vueltas excavadas, de las que cada una es provista de dos series de tubérculos gruesos; la más débil es situada a cerca de 2/3 ó 3/4 del alto de la vuelta. El ángulo de la coquilla alcanza cerca de 50°. La forma es muy parecida a *T. Perinianus* d'Orb. (« Paleont. française terr. jur. Gastrop. », t. 310, f. 12 y 13), pero las costillas longitudinales de posición oblícua, las que unen los tubérculos de esta especie, no se destacan bien en nuestro ejemplar.

Portezuelo Ancho.

Actaeonina transatlantica nov. sp.

Tabla I, fig. 9.

Está presente en varios individuos una *Actaeonina* de forma alargada y con vueltas en escalones. La última vuelta alcanza tal vez algo más que 2/3 de la coquilla. Las vueltas son cubiertas de numerosas líneas espirales regulares y estrechamente colocadas. Pliegues de la columella no existen. La forma es muy parecida a *A. (Orthostoma) cylindrica* Dum. (« Etud. pol. », t. I, t. 20, f. 10); sin embargo, esta especie es tres veces más pequeña que la nuestra, tiene planos suturales más escarpados y más anchos y un estriamiento espiral

menos angosto. De *A. Drevaini* Dum. (eod., t. II, t. 16, f. 12) nuestra especie difiere por el tamaño, por el apex más alto y por estriamiento espiral angosto.

Portezuelo Ancho.

Actaeonina ovata nov. sp.

Tabla I, fig. 7.

Esta forma de cerca de 21 mm. de largo, bastante inflada con boca grande, ovala y con vueltas bastante bajas, escalonadas, es más alta que ancha. La vuelta terminal es muy grande, alcanzando su alto cerca 6/7 del alto total. La escultura se compone sólo de estrías de acrecimiento. Un estriamiento espiral falta.

Portezuelo Ancho.

Natica sp.

Algunos moldes de una *Natica* no permiten determinación detallada. Existe una semejanza con *N. praelonga* d'Orb. Las vueltas son en escalones. El ángulo de la coquilla es entre 45° y 50°.

Portezuelo Ancho.

C. Pelecypoda.

Pleuromya cf. **unioides** Goldf. (non Roemer, non Brauns).

Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. 152, f. 12.
Agassiz, *Myes*, p. 236, t. 27, f. 9 a 13.
Oppel, *Jura*, p. 174.

La mitad delantera de una forma, la que corresponde bien a las figuras de *Goldfuss* y *Agassiz*, es cubierta de costillas concéntricas regulares y marcadas, las que se curvan fuertemente hacia arriba.

Río Salado.

Pleuromya striatula Agass.

Agassiz, *Myes*, t. 28, f. 10 a 14.
Dumortier, *Bass. du Rhône*, II, t. 10, f. 1 a 3; t. 15, f. 7 y t. 46, f. 4.
P. liasina Schuebl? Zicten, *Verstein.*, t. 61, f. 2.
P? angusta Dumort., *Bass. du Rhône*, II, t. 46, f. 1.

Una *Pleuromya* algo larga, en los dos lados redondeada, con corchetes fuertemente prominentes, situados a cerca 1/3 del largo. El lado posterior alargado aparece algo tirado por arriba. La valva es provista de fuertes estrías de acrecimiento y de pliegues; ellos corren en el medio de los flancos casi derechos, doblando en el extremo posterior de la valva fuertemente hacia arriba.

Río Salado.

Goniomya sp.

La mitad de una *Goniomya* grande no permite determinación de la especie. Las costillas, como en *G. scripta* y *G. anaglyptica* Muenster, no llegan hasta el borde posterior, conteniendo la región posterior no más que estrías de acrecimiento fuertemente dobladas.

Río Salado.

Pholadomya decorata Ziet.

Zieten, *Verstein*, t. 66, f. 2 y 3.
Aucnstedt, *Jura*, t. 19, f. 1.
Dumortier, *Bass. du Rhône*, III, p. 117.
Moesch, *Pholadomyen*, t. V, f. 7 y t. VII, f. 2 y 3.

Los fragmentos de una *Pholadomya* con corchetes muy agudos encorvados, y con lado delantero corto, redondeado, el que pasa con redondeamiento paulatino en los flancos. El escudo es bien delimitado. Sobre los lados hay numerosas costillas longitudinales, distanciadas más al principio, luego más estrechas, cruzadas por arrugas concéntricas. El lado delantero no tiene costillas longitudinales. El carácter del lado posterior no ha podido ser constatado, pero también ello parece carecer de las costillas longitudinales.

Portezuelo Ancho.

Pholadomya Acostae Bayle et Coqu.

Bayle et Coquand, *Chili*, t. 7, f. 5 y 6.
Ph. Zieteni Bayle et Coquand (non Agass.), *Chili*, t. 7, f. 8.
Dumortier, *Bass. du Rhône*, t. IV, t. 60, f. 1.

La especie descrita la primera vez por Bayle et Coquand, del Lías de Sud América, es representada en varios individuos del Portezuelo Ancho. Es una forma alargada con extremo posterior angostado y abierto, lado delantero corto, al que se acercan los corchetes en distinto modo, según el grado de la compresión, siendo éstos encorvados por adentro. Son características la gran cantidad de costillas longitudinales delgadas, dirigidas en la parte delantera de la valva por debajo, en la parte posterior muy oblícuamente. Sin embargo, la parte más exterior del lado posterior queda libre de costillas longitudinales, siendo provista aquí solamente de estrías de acrecimiento, fuertemente dobladas por arriba y de pliegues, visibles también sobre la parte con costillas y cruzando levemente las costillas longitudinales.

Pholadomya sp.

Un fragmento de una forma muy inflada con lado posterior fuertemente comprimido, sin escudo delimitado, con pliegues muy regulares, concéntricos y estrechos, y con pocas costillas longitudinales, borradas, no permite determinación. Tiene algunas relaciones con *Ph. valangiensis* Pictet (Pictet y Compiche, St. Croix, t. IV, d. Materiaux, t. 106, f. 1 a 3), cual especie, sin embargo, es más larga, menos inflada y con corchetes menos fuertemente desarrollados.

Homomya oblicuata Phill. sp.

Phillips, *Geology of Yorkshire*, t. 13, f. 15 (Pholadomya).
Dumortier, *Bass. du Rhône*, III, p. 116.

Los corchetes encorvados fuertemente por adentro están situados muy delante. El lado delantero es completamente truncado, el lado posterior es redondeado. El borde la charnela corre bastante derecho. El ancho mayor de la valva queda por delante, el lado

posterior es comprimido. De los corchetes corre oblícuamente hacia detrás una leve cavidad, en forma de surco. La escultura se compone de fuertes arrugas concéntricas, las que doblan fuertemente por arriba en el borde posterior. Los ejemplares presentes concuerdan bien con la figura de *Phillips*.

Portezuelo Ancho.

Homomya Bodenbenderi nov. sp.

Tabla I, fig. 10.

Dos individuos de una *Homomya* esencialmente diferentes de aquella especie descrita. Tienen un lado delantero menos truncado, si bien es corto, encontrándose los corchetes no más tanto delante. La forma es además más alta, el lado posterior más corto y más fuertemente comprimido. De los corchetes un canto corre oblícuamente hacia detrás. También aquí parece partir de los corchetes un surco bajo, pero dirigido derecho hasta debajo. La valva es cubierta de pliegues concéntricos, por detrás fuertemente doblados por arriba. La especie tiene relaciones próximas con *Homomya compressa* Agass. del Jura superior, sin embargo, en ésta el lado delantero es aun más largo, los corchetes son más delgados y más agudos, además parece faltar el canto oblícuo.

Portezuelo Ancho.

Astarte antipodum Gieb.

Burmeister u. Giebel, *Verstein. von Las Funtas*, p. 135, t. II, f. 5.

Una *Astarte*, representada en un molde y dos impresiones de 25 mm. de largo y de 20 mm. de alto, corresponde en lo esencial a la figura de *Giebel*. Nuestro ejemplar no demuestra, como Giebel dice, que el lado delantero sea más corto de lo que la figura da. Delante de los corchetes bastante agudos parece existir una lunula, la que no se nota en Giebel. El contorno es ovalo redondeado. La escultura consiste en costillas casi lamelares, concéntricas, bastante distantes. La especie difiere bastante de *Astarte cingulata* Terq., por la forma menos cuadrática, de *A. fontis* Dumort por mayor alto y corchetes más agudos.

Río Salado.

Lithodomus sp. (?)

Una sola valva de *Lithodomus* de forma alargada, por los dos lados redondeada, lisa y provista solamente de estrías de acrecimiento no ofrece relaciones con especies liasicas, ya conocidas. Es extraño, poniendo en duda su pertenencia al género *Lithodomus*, que los corchetes son situados detrás de la primera cuarta parte del largo de la valva.

Pseudomonotis cf. **papyria** Quenst.

Quenstedt, *Jura*, t. 13, f. 31 y 32.
Dumortier, *Bassin du Rhône*, III, t. XX, f. 3 a 5.

La impresión de una valva derecha de una *Monotis* grande de cerca de 31 a 32 mm. de alto y de 29 a 30 mm. de ancho concuerda bien con la figura de *Monotis papyria* Quenst., dada por Dumortier. La valva misma como la oreja más grande posterior es cubierta de estrías en forma de costillas, finas, completamente iguales y radiales, las que no son bien derechas, sino onduladas, siendo interpuestas líneas altamente finas; sobre todas corre un

sistema de estrías de acrecimiento concéntricas tan finas que manifiestan bien solamente bajo la lente. La abertura de byssus de la oreja delantera no es bien conservada, pero indicada como surco, el que ha quedado después del relleno parcial de la abertura.

Portezuelo Ancho.

Inoceramus cf. **substriatus** Mstr.

Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. 109, f. 2.
Oppel, *Mittlerer Lias Schwabens*, t. 4, f. 14.

Una valva izquierda algo deformada, de contorno ovalo parece pertenecer a esta especie; pero el corchete es rompido. Sin embargo las arrugas algo fuertes y las estrías de acrecimiento de la valva no muy inequilatera permiten tal identificación.

Río Salado.

Cucullaea sp.

El único ejemplar (molde) pertenece a una forma poco larga y bastante equilatera con corchetes fuertes encorvados por adentro. La impresión de los dientes exteriores, alargados y transversalmetne puestos, justifica el género. La determinación de la especie no ha sido posible.

Portezuelo Ancho.

Isocardia sp.

El molde presente, de forma redondeada e inflada con corchetes tan fuertemente encorvados que casi se tocan, es poco más largo que alto. La escultura consiste en pliegues concéntricos y estrías de acrecimiento. La forma se aproxima a *I. inversa* Goldf., pero es más inflada, tiene corchetes más fuertemente encorvados, pero menos prominentes y un lado delantero algo más desarrollado que ésta.

Portezuelo Ancho.

Trigonia substriata Giebel.

Burmeister u. Giebel, *Verstein. von Funtas*, p. 134, t. 2, f. 7.

La impresión de una *Trigonia* del Portezuelo Ancho concuerda bien con la figura y descripción de *Giebel*. La escultura de esta forma muy inequilatera con área ancha consiste en costillas muy delgadas, distantes, dirigidas en el extremo delantero de la valva hacia delante y dobladas fuertemente por arriba; en el lado posterior éllas son dirigidas más por debajo, aproximándose un poco más. Las costillas son finamente granuladas. Sobre el canto exterior de la área se manifiesta una granulación bastante marcada, la que en la figura de Giebel falta. Sin embargo, este autor advierte, que este canto no sea bien reproducido por el dibujante. La área misma es bastante lisa, provista solamente de leves pliegues transversales, las que parten de tuberculitos escamosos sobre el canto.

Las diferencias de la *T. striata* Sow. muy próxima consisten, como Giebel anota bien, en la área más ancha y en las costillas más delgadas y ante todo más finamente granuladas. El surco longitudinal, manifiesto sobre la área de la forma de *Sowerby*, es en nuestra especie apenas distinguible, además el plegamiento transversal es más débil y menos regular.

Portezuelo Ancho.

Trigonia sp.

La impresión no bien conservada de una *Trigonia* del Río Salado demuestra relaciones con *T. formosa* Lyc. (« T. striata Goldf. », t. 137, f. 2), siendo cubierta sobre los flancos de costillas poco distantes, las que parecen tener tubérculos. La área presenta como en aquella especie un estriamiento transversal.

Leda acuminata Quenst. (non Zieten).

Quenstedt, *Jura*, p. 187, t. 23, f. 14.
Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. 152, f. 7 (?).
L. inflata Zieten, *Verstein*, t. 57, f. 4.
(??) inflata Oppel, *Mittl. Lias, Schwaben*, t. 4, f. 24.

Una *Leda* bastante inflada con extremo posterior fuertemente aguda corresponde bien a la citada figura de *Quenstedt*. El corchete se encuentra a 3/8 del largo total de la valva. Esta es provista de un estriamiento concéntrico muy fino. La figura, dada por *Oppel*, difiere tan esencialmente de la de *Quenstedt*, y no menos de las de *Zieten* y de *Goldfuss*, que no puedo decidir, si ella es de unir con la forma de *Quenstedt* o no.

Río Salado.

Pecten textorius Schloth.

Schlothein, *Petref.*; p. 229.
Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. 89, f. 9.
Quenstedt, *Jura*, t. 6, f. 12; t. 9, f. 18.
Dumortier, *Bass. du Rhône*, II, t. 13, f. 1.

El alto de la forma presente es algo mayor que el ancho (23 mm. a 19,5 mm.). El ángulo de la charnela es menor que un derecho, entre 75° y 80°. La valva izquerda es poco arqueada. Las orejas son desiguales; la delantera mucho más grande parece tener una abertura del byssus.

La concha tiene 22 ó 23 costillas longitudinales, a lo menos tan anchas como sus intersticios; las costillas no son iguales, cambiando más delgadas con más gruesas. Aunque el estado de conservación no es bueno, se nota bien, que las costillas radiales son atravesadas por un sistema de estrías concéntricas, produciéndose sobre las primeras tubérculos escamosos. También sobre las orejas se observan bien en un individuo costillas longitudinales. La forma de los ejemplares presentes corresponde lo mejor a la figura de *Dumortier*.

Portezuelo Ancho.

Pecten sp.

Una valva grande, no completamente conservada, plana (izquierda) de un *Pecten* fuertemente acostillado, pero visible solamente sobre su lado interior, demostró su lado exterior parcialmente al ser puesta libre por ruptura. La especie es próxima a *P. aequivalvis* Low., pero diferente por ciertos caracteres. El ángulo de la charnela alcanza cerca de 120°. El número de las costillas (11-12) es mucho menor que en ésta, pero son mucho más agudas y más distanciadas por intersticios. Un sistema de estrías finas, bien marcadas de acrecimiento corre sobre los dos, pero mientras éstas tienen un curso derecho en los inters-

ticios, es decir, perpendicular a las costillas en *P. aequivalvis,* en nuestra forma hacen una curva fuerte por debajo. Las orejas tienen un tamaño medio, pareciendo ser provistas, además de estriamiento de acrecimiento, de costillas longitudinales no muy fuertes. Una abertura del byssus es visible en la oreja delantera. De *P. alatus* (valva plana) la especie difiere por la forma de las costillas menos numerosas, más fuertes y más agudas.

Río Salado.

Pecten sp.

La impresión de la valva izquierda de un *Pecten* plano, de cerca de 27 mm. de alto y de 23 mm. de ancho, demuestra un ángulo de la charnela de cerca de 110°. Las orejas son medianamente grandes, las dos casi iguales, la delantera con leve abertura del byssus. La escultura consiste en costillas radiales, finas, no regulares, siguiendo a una fina otra (raras veces dos) más gruesas; además existe un estriamiento concéntrico, fino, produciendo sobre las costillas mismas escamas finas. Estas estrías de acrecimiento se observan bien también sobre las orejas; además algunas costillas longitudinales más débiles sobre la oreja posterior. La valva tiene también sobre su lado interior costillas correspondientes, si bien no tan marcadas.

Portezuelo Ancho.

Pecten alatus Buch.

Buch, *Petref. en Amérique por Humboldt.* p. 3, f. 1 a 4.
(??) Bayle et Coquand, *Mém. de la soc. geol. de France,* II ser., t. IV, 1 partie, p. 14, t. 5, f. 1 y 2.
Burmeister u. Giebel, *Verstein. von Juntas,* p. 132, pars.

Son presentes impresiones de la valva plana y un ejemplar más pequeño de la valva arqueada, las que corresponden lo mejor a la especie de *Buch.* Las costillas longitudinales son angostas en comparación con los surcos anchos intermedios, en las que no se notan costillas intermedias ni surcos secundarios, siendo ellos cóncavos y provistos de estrías finas de acrecimiento.

No puedo aceptar la opinión de Giebel, que *P. Dufrenoyi* de *d' Orbigny* sea idéntico con el verdadero *P. alatus,* por cuanto el número de las costillas del *P. Dufrenoyi* es mayor (14 a 17 sobre la valva arqueada, 14 sobre la plana), su forma completamente es otra, su ancho mucho más considerable. La suposición de *Giebel,* que las costillas observadas por *d'Orbigny* es encuentren únicamente sobre los lados de la valva y sean completadas arbitrariamente en el medio, no es fundada.

Portezuelo Ancho.

Pecten Dufrenoyi d'Orb.

d'Orbigny, *Voyage en Amérique merid.,* p. 106, t. 22, f. 5 a 9.
Burmeister y Giebel, *Vers. v. Juntas,* p. 132 pars.

Hay un ejemplar de la valva derecha arqueada de 80 mm. de alto y del mismo ancho, la que concuerda con la especie figurada y descrita por *d'Orbigny.* El corchete es alto y encorvado fuertemente por adentro. El ejemplar es algo oblícuo, debido probablemente en parte a compresión. La valva tiene 13 costillas de la forma particular anotada por *d'Orbigny,* consistiendo en que ellas tienen una cresta mediana, a cuyos lados se encuentra una grada, la que cae sin canto bien marcado hacia los surcos intermedios redon-

deados. En éstos no se destacan ningunas costillas intermedias o surcos secundarios, sino son provistos solamente, como es visible también en la figura de *d'Orbigny,* de estrías finas de acrecimiento, las que corren también sobre las costillas. Los surcos intermedios son más angostos que las costillas (contado de canto lateral a canto lateral).

No se comprende, lo que *d'Orbigny* entiende bajo el surco secundario, dibujado en la figura 8, no encontrándose referencia en su descripción, ni es visible algo en la figura 5.

Portezuelo Ancho.

Pecten Bodenbenderi nov. sp.

Tabla I, fig. 10.

Esta forma grande, triangular, casi tan alta (cerca de 90 mm.) como ancha (85 mm.), con valva derecha, altamente arqueada, con corchete fuerte, encorvado, se aproxima bastante a las últimas dos especies. La valva arqueada tiene cerca de 14 costillas gruesas, de las que los medianos 9 a 10 poseen un corte transversal rectangular, cayendo casi perpendiculares hacia los surcos intermedios. Estos son plano-cóncavos, cerca tan anchos como las costillas. En el medio de los surcos se eleva una costilla intermedia bastante fina, pero raras veces visible sobre el molde. En este último las costillas son más angostas y más redondeadas, los surcos intermedios plano-arqueados. Las 2 a 3 costillas laterales difieren esencialmente de las medianas, componiéndose cada una de un par de costillas delgadas muy estrechamente situadas. De las orejas puede ser constatado únicamente, que son bastante pequeñas, que costillas radiales corren sobre ellas oblícuamente hacia debajo, y que además son visibles estrías finas de acrecimiento, las que aquéllas atraviesan. Sobre la valva izquierda plana no puedo anotar nada por falta de material.

Portezuelo Ancho.

Pecten Pradoanus Vern. et Coll.

Tabla I, fig. 1 a-d.

Verneuil et Collomb, *Bull. de la soc. geol. de France,* 2 serie, Bd. 10, p. 163, t. 3, f. 4.

Esta forma de valvas muy desiguales, como las de las tres especies anteriores, es mucho más pequeña que éstas. Ningún ejemplar de los presentes tiene un alto y ancho mayor que 35 a 40 mm. La valva derecha, arqueada es, al estado no comprimido, medianamente oblícua y provista de un corchete fuertemente encorvado. Ella es cubierta de 13 costillas de vista distinta sobre molde y valva. Su carácter, aunque un ejemplar completo falta, ha podido ser averiguado por impresiones buenas. Sobre la valva las costillas son regularmente triangulares y muy agudas. Lo mismo vale en cuanto a los surcos intermedios, los que en cierto modo dan la imagen negativa de las costillas, ofreciendo así un perfil por la valva una exacta línea en zic-zac. La canaleta más honda de los surcos intermedios es muy marcada pareciendo a veces más encortada y más profundizada. Sobre costillas y surcos corren estrías de acrecimiento muy finas agudas y regulares. Sobre el molde las costillas son algo delgadas y redondeadas, pero no triangulares y poco más de la mitad del ancho de los surcos intermedios, planos. La valva izquierda, plana es bastante equílatera; el ángulo, formado por los bordes superiores de la valva, es agudo. Sus 12 costillas se relacionan exactamente, como las de la valva convexa (derecha); también aquí sobre el molde las costillas son delgadas, no recordando las de la valva misma. Las orejas son desiguales; la posterior es más grande que la delantera, en la cual una aber-

tura del byssus no es bien visible. El lado interior demuestra en el borde superior un listón, sobre el cual se notan una serie de prominencias perpendiculares, parecidas a dientes.
Portezuelo Ancho.

Pecten Hehli d'Orb.

d'Orbigny, *Prodrome,* I, p. 219.
Dumortier, *Bass. du Rhône,* I, p. 162, t. 24, f. 16; II, p. 70 y 216, t. 12, f. 5 y 6; y III, p. 135.
P. glaber Zieten, *Verstein,* t. 53, f. 1.

Una serie de ejemplares de un *Pecten* liso, con corchete agudo y con un ángulo de la charnela, ora un poco mayor, ora un poco menor que un derecho, pertenecen muy probablemente a esta especie. La forma es más alta que ancha, corriendo desde los corchetes a los dos lados, dos pliegues paralelos, aproximados a los bordes. La escultura consiste, prescindiendo de algunos pliegues concéntricos muy leves, en un estriamiento muy fino (en algunos ejemplares dejan conocerse líneas longitudinales altamente finas, pero irregulares). Las orejas son pequeñas, iguales y también lisas. Una abertura del byssus, parece, no existe. Del *P. calvus* Goldf., la forma difiere por mayor alto, ángulo agudo e igualdad de las orejas; del *P. subulatus* por la falta de la abertura del byssus y por posición igual de las orejas.
Río Salado.

Pecten (Amusium) paradoxus Muenst.

Goldfuss, *Petref. Germ.,* t. 99, f. 4.
P. incrustatus Defr., Dict. 34, 253.
P. contrarius Buch, Quenstedt, *Jura,* t. 36, f. 15 a 17.
P. pumilus Dumort., *Bass. du Rhône,* IV, p. 95.

De esta forma son presentes una serie de ejemplares (las más veces impresiones del lado interior) de contorno circular, y con orejas no grandes. Sobre el lado interno se encuentran 10 a 11 costillas derechas, las que no llegan hasta el borde mismo. El lado exterior es provisto de un estriamiento longitudinal fino y de líneas concéntricas muy poco distinguibles, como lo anotan *Dumortier, Goldfuss* y otros para la valva izquierda. Los ejemplares tienen un tamaño no pequeño hasta 24 mm. de alto y cerca del mismo ancho. Si la otra valva tiene sólo un estriamiento concéntrico, pero no un longitudinal, no he podido averiguar. En cuanto a la sinonimia he aceptado el concepto de *Oppel,* el que reconoce la separación de las formas efectuada por *Goldfuss,* no reuniendo, como algunos otros autores, todo bajo *P. pumilus.*
Río Salado.

Hinnites cf. velatus Goldf.

Goldfuss, *Petref. Germ.,* t. 90, f. 2.
Dumortier, *Bass. du Rhône,* I, t. 4, f. 1 a 3.
Oppel, *Mittl. Lias,* t 4, f. 12.

La presente valva plana de mala conservación es algo cóncava con una oreja delantera, grande, estriada longitudinalmente. La valva misma tiene costillas finas, no regulares. De estrías concéntricas apenas se puede observar algo.
Portezuelo Ancho.

Ostrea sp.

Un molde de forma alargada, fuertemente arqueada, con impresión grande de muslo no permite determinación de la especie.

Ostrea sp.

Una ostrea grande, arqueada con pliegues radiales, gruesos es de una conservación tan defectuosa, que una determinación es imposible.

Río Salado.

Anomia sp. nueva.

La valva (izquierda?) de una *Anomia* redondeada, algo oblícua, de 33 mm. de alto y de 30 mm. de ancho, con corchetes agudos, poco prominentes, con concha muy delgada y con arrugas concéntricas, finas, sin estriamiento longitudinal parece representar una nueva especie. Ella difiere por su forma y por el corchete más fuertemente desarrollado de *Anomia numismalis* y *A. opalinus* Quenst., la falta de estriamiento longitudinal de *A. striatula* y *A. liasina* Oppel.

Río Salado.

Gryphaea striata Philippi (?)

Tabla I, fig. 5.

Phillippi, *Reise durehdie Wueste Atacama*, p. 144, t. I, f. 10.

Una impresión hueca con molde dentro de las tobas del Portezuelo Ancho es interesante por demostrar una *Gryphaea* estriada. La especie es óvala-alargada, la valva mayor izquierda es bastante fuertemente arqueada, terminando en un corchete fuertemente encorvado por adentro. Sobre el lado delantero de la valva grande corre una especie de canto desde el corchete hasta el borde inferior, delante del cual la valva cae rápidamente, apareciendo como truncada. Esta relación característica para *Gryphaea* se manifiesta también sobre el molde. La escultura de la valva grande consiste en costillas longitudinales finas, no regulares y en estrías marcadas de acrecimiento. La valva pequeña derecha, plana es de contorno óvalo. El corchete, situado en el extremo superior, es pequeño y muy poco prominente. La valva es cubierta de arrugas concéntricas fuertes; no se puede constatar, si existen además costillas finas, como es el caso en la valva grande. La pertenencia de la forma de *Philippi*, defectuosamente dibujada y descrita, a nuestra especie, difícilmente puede ser demostrada; sin embargo creo en vista de la escasez de Gryphaeas a costilladas poder suponer un conexo de las dos.

Portezuelo Ancho.

Gryphaea cf. **cymbium** Lam.

Lamark, *Hist. nat. VI*, p. 198.
Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. 85, f. 1 y t. 84, f. 3 a 5.

Un ejemplar pequeño de una *Gryphaea* parece poder ser contado a esta especie, sin embargo, el corchete no parece ser encorvado muy fuertemente (la punta de él es quebrada). El surco sobre el lado posterior de la valva arqueada se destaca débilmente.

Río Salado.

D. Braquiopoda.

Terebratula (Waldheimia) cf. punctata Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, t. 15, f. 4.
Davidson, *Jur. Brach.*, p. 45, t. 6, f. 1 a 6.
Deslongchamps, *Pal. franc. Brach.*, t. 13, f. 1 a 3.

Una *Waldheimia* en varios ejemplares (las más veces moldes) tiene al estado adolescente forma redondeada, plana; más tarde algo más arqueada y más inflada. El contorno es casi circular, poco más alto que ancho. El corchete no es muy fuerte, curvado hacia delante, con una abertura pequeña. El deltidium no deja observarse bien. El borde frontal corre derecho. Sobre el lado dorsal del molde se distinguen un septum mediano y fosas dentales. La valva es marcadamente puntada. En las formas más infladas se encuentran algunas arrugas muy evidentes, gruesas, concéntricas.

Portezuelo Ancho.

Terebratula subovoides Roem.

Roemer, *Oolitengebirge*, t. 2, f. 9.
Oppel, *Mittl. Lias*, t. 4, f. 1.
Deslongchamps, *Pal. franc. terrain jur. Brach.*, t. 37, f. 4 a 9.
T. (?) subpunctata Davidson, *Jur. Brach.*, t. 6, f. 7 a 10.
T. ornithocephala Bayle et Coqu., *Chili*. t. 8, f. 12 a 14.

La forma ovala-alargada, inflada demuestra un corchete fuertemente curvado, el que tiene un foramen poco grande, y se encuentra tan inmediato a la valva pequeña, que el deltidium queda completamente cubierto. Desde el corchete corre por debajo sobre la valva inferior (mayor) una quilla obtusa, la que se aplana en su demás curso. Sobre la valva superior (pequeña) aparece no escasamente una canaleta muy baja, especialmente en tales ejemplares, en los que el borde frontal no es redondeado, sino derecho o aun curvado. Pero una flexión del borde frontal hacia la valva grande no resulta con eso. Los cantos de la área son distinguibles solamente en la inmediata cercanía del corchete, no existiendo pues una área bien delimitada. Las valvas demuestran estrías fuertes de acrecimiento, frecuentes particularmente hacia el borde frontal.

Río Salado.

Terebratula subovoides Roem. var.

Deslongchamps, *Pal. terr. franc. jur. Brach.*, t. 38.

Una serie de ejemplares deformados parecen pertenecer a esta escasa variedad, bien figurada por *Deslongchamps*, con estrías de acrecimiento abultadas y escalonadas.

Río Salado.

Terebratula cf. **subnumismalis** Dav.

Davidson, *Jur. Brach.*, t. 5, f. 10.
Deslongchamps, *Pal. franc. terr. jur. Brach.*, t. 27 a 29.

Una cantidad de ejemplares algo comprimidos de una especie de Waldheimia se ajustan lo mejor a esta especie. El contorno es pentagonal-redondeado, el corchete poco curvado por delante con foramen de regular tamaño. Sobre las dos valvas corren desde el corchete hacia el borde frontal dos pliegues, pero marcados recién sobre la mitad inferior de la valva. Entre ellos se encuentra un surco leve.

Río Salado.

Rhynchonella tetraedra Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, t. 83, f. 4.
Davidson, *Jur. Brach.*, t. 18, f. 5 a 10.

Moldes en varios ejemplares y una impresión de una *Rhynchonella* muy inflada, la que corresponde lo mejor a *R. tetraedra* Sow. El contorno es triangular-esferoidal; la valva ventral mayor es mucho menos arqueada que la dorsal, la que tiene un abultamiento delgado, fuertemente prominente con 2-3 pliegues, corriendo a sus dos lados 2-3 pliegues laterales agudos.

Al abultamiento de la valva dorsal corresponde un sino sobre la ventral, dentro del cual se encuentran 1-2 pliegues. Este sino produce sobre el lado frontal una fuerte flexión por arriba. El corchete es curvado fuertemente por delante. El estado de conservación no permite decir algo sobre el deltidium y la área. La valva dorsal tiene un marcado septum mediano. Nuestra forma tiene un número algo menor de pliegues que la especie de *Sowerby,* sin embargo, *Davidson,* (« Jur. Brach. », t. 18, f. 10) hace figurar una forma de *Rh. tetraedra* con no más que 2-3 pliegues medianos, la que en general es muy parecida a nuestros ejemplares.

Portezuelo Ancho.

E. Vermes.

Serpula varicosa nov. sp.

Tabla I, fig. 2.

Una forma viviente libremente, con tubos derechos o curvados que se angostan débilmente, se encuentra con preferencia en las tobas del Portezuelo Ancho. La forma exterior de los tubos es cuadrangular de tal modo, que los cantos sobresalen como alas y los planos aparecen profundizados. Además, son visibles en distancias variables (3-10 mm.) abultamientos, los que corren también sobre los cantos. El núcleo, es decir, el relleno de los tubos, es cuadrangular-redondeado, demostrando un estriamiento transversal estrecho y fino. El espesor de los tubos varía entre 1 1/2 hasta 3 mm. La forma tiene ciertas relaciones con *Serpula etalensis* Dumortier (« Bass. du Rhône », I, t. 49, f. 21), sin embargo, los abultamientos son aquí mucho más regulares, los tubos no cuadrangulares sino redondos.

Portezuelo Ancho y Río Salado.

Algunos restos de corales del Portezuelo Ancho no permiten determinación por su mal

estado de conservación. Un ejemplar, consistente en la impresión del epiteco y con algunos restos de septa, pertenece tal vez al género *Montlivaultia*. Algunos fragmentos de madera fósil del río Salado representan, según el doctor Conventz *Cedroxylon*.

JURA MEDIO.

del pié oriental del Cerro Colorado al norte del Rio Malargué.

Stephanoceras multiforme Gottsche.

Gottsche, *Espinazito*, p. 13, t. II, f. 5 a 8.

Un fragmento de una vuelta de un Ammonites muy comprimido, de fuerte envoltura, con ombligo angosto y con costillas cortas en forma de tubérculos, las que se dividen en cerca de tres costillas externas; éstas corren bastante derechas sobre el lado dorsal. La forma corresponde completamente a las figuras de *Gottsche*, especialmente a la figura 5.

Pleuromya jurassi Agass.

Agassiz, *Myes*, t. 30, f. 3-10.
Gottsche, *Espinazito*, p. 32, t. 7, f. 5.

Varios ejemplares bien conservados de una *Pleuromya* concuerdan muy bien con la figura de *Gottsche*. Los corchetes están situados en la primera tercera parte delantera. El lado posterior redondeado aparece algo tirado por arriba; como concha no existe, no se puede decir nada sobre la puntuación.

TITONO.

del Rodeo Viejo, Rio Malargue (pié occidental del Cerro Colorado) y Arroyo Pequenco.

Haploceras elimatum Oppel.

Oppel, *Zietsch. d. deutsch. Geol. Ges.*, Bd. XVII, p. 549.
Zittel, *Palae. Mitth.*, II, p. 79, t. 13 y p. 169, t. 27, f. 7.

El ejemplar presente con concha demuestra suficientemente los caracteres, dados por *Zittel* en su descripción y figuración para la especie de *Oppel*. Las vueltas son muy comprimidas, planas sobre los flancos y con lado externo muy redondeado. Las vueltas caen hacia la sutura rápidamente, casi perpendiculares, sin que un canto agudo separa los flancos del plano sutural. El ombligo es angosto (15 %), la envoltura muy considerable (3/4 del alto de la vuelta). La escultura consiste solamente en estrías de acrecimiento finas, falciformes, en el medio flexuados, las que corren curvándose fuertemente por de-

lante sobre el lado dorsal; algunas de ellas; distanciadas regularmente, son algo más fuertes. La línea sutural no se destacó.

Diámetro.	41,5	mm.
Alto de la vuelta	23,5	»
Ancho de la vuelta	13	»
Ancho del ombligo.	7	»

Rodeo Viejo.

Haploceras rasile Opp. var. **planiuscula** Zittel.

Oppel, *Zeitsch. d. deutsch. Geol. Ges.*, Bd. XVII, p. 549.
Zittel, *Palaeont. Mitth.*, Bd. II, p. 173, t. 28, f. 3.

Los ejemplares presentes concuerdan bien con esta variedad de *H. rasile,* descrita y figurada por Zittel. Las vueltas de corte elíptico tienen un lado externo muy arqueado, flancos plenamente arqueados, los que sin canto se inclinan paulatinamente (bajo cerca de 45°) hacia la sutura. El ancho del ombligo alcanza cerca de 22 % (al estado joven 25 %, algo menos que Zittel anota). Las vueltas son lisas, salvo estrías de acrecimiento altamente finas y apenas distinguibles, dirigidas sobre el plano sutural por detrás, sobre los flancos levemente falciformes, una circunstancia que difiere de los datos de *Zittel,* el que habla de una concha completamente lisa. En cambio, la gran semejanza de la línea sutural de nuestro ejemplar con la de Zittel, muy característica por su forma simple y esencialmente diferente de otras especies de *Haploceras,* deja suponer un parentesco próximo con nuestra especie.

Diámetro.	52	mm.
Alto de la vuelta	25	»
Ancho de la vuelta	15,4	»
Ancho del ombligo.	11,7	»

Rodeo Viejo y Río Malargue.

Hoplites mendozanus nov. sp.

Tabla II, fig. 4 a-c.

Ammonites cf. privasensis Zittel (?), *Palae. Mitth.*, Bd. II, p. 102.

La especie disciforme-plana tiene vueltas comprimidas, más altas que anchas, de corte transversal casi rectangular, algo angostado hacia el lado externo. El mayor ancho se encuentra en el medio. El lado externo es bastante plano. Los flancos son poco arqueados, inclinándose casi perpendicularmente hacia la sutura, pero sin canto sutural agudo. La envoltura alcanza cerca de 3/7 del alto de la vuelta. El ombligo no es ancho (32 a 37 % del diámetro).

La escultura consiste en costillas algo gruesas, muy prominentes (cerca de 30 sobre la vuelta exterior), las que parten inmediatamente en la sutura, dirigidas sobre el plano sutural bien hacia detrás, pero corriendo sobre los flancos derechos, a veces un poco inclinadas hacia adelante. A 2/3 del alto de la vuelta éllas se dividen en dos ramos, sin embargo algunas costillas quedan no raras veces simples, especialmente en la juventud.

En el lugar de la bifurcación se encuentra no raras veces un tuberculito, aún sobre las costillas simples a la altura correspondiente. Sobre el lado externo las costillas terminan a los dos lados con un abultamiento en forma de tubérculos o pasan sobre la parte dorsal, si bien bajo fuerte depresión, formándose así en el medio un evidente surco, fuertemente profundizado al estado joven y liso por adentro en esta edad. La línea sutural demuestra una loba externa hondamente bipuntada, sobresalida por la primera loba lateral, ancha y tripuntada; además una segunda loba lateral parecida a la primera y una loba auxiliar, dirigida fuertemente por detrás.

La especie es próxima a *H. privasensis* Pictet (« Mélanges paléontoliques », l. II, p. 84, t. 18, f. 1 y 12), pero difiere bien en lo siguiente:

1.° Por el surco dorsal, al estado adulto no más liso.

2.° Por la bifurcación de las costillas, la que se efectúa a mayor alto.

3.° Por el pequeño número de ellas.

4. ° Por el curso por detrás de las costillas sobre el plano sutural.

Una confusión del *H. privasensis* con el verdadero *A. calisto* d'Orb. no me parece posible, por distinguirse bien esta forma por ombligo más angosto, vueltas más comprimidas, más altas y por las costillas levemente falciformes. Si *Ammonites cf. privasensis,* mencionado por *Zittel,* pertenece a nuestra especie, no deja decidirse por faltar descripción o figura, sin embargo, lo supongo. El *A. calisto* de *Zittel* es también del parentesco, pero distinguible por costillas más estrechamente agrupadas y más profundamente bifurcadas, y por un ancho mayor del corte transversal. La forma presente tiene relaciones próximas también con *H. rjasanensis* (Nikitin, « Les vestiges de la période cretacée dans la Russie central; Mémoires du com. géol. », vol. V, n.° 2, t. I, f. 1 a 3), sin embargo en la forma de *Nikitin* las costillas son aún más gruesas, ante todo sobre la última vuelta baja, la que es completamente diferente de nuestra especie, siendo en general el corte de la vuelta más ancho.

Diámetro.	70 mm.
Alto de la vuelta	26 »
Ancho de la vuelta	17 »
Ancho del ombligo.	26 »

Rodeo Viejo.

Hoplites cf. **progenitor** Opp.

Oppel, *Zeitsch. d. deutsch. Geol. Ges.,* Bd. XVII, p. 554.
Zittel, *Pal. Mitth.,* Bd. II, p. 99, t. 18, f. 3.
Favre, *Tithon dér Freiburger Alpen,* t. 3, f. 10.

Un fragmento de la cámara de habitación de un *Hoplites* de los estratos de Rodeo Viejo tiene relaciones muy próximas con esta especie. Alrededor del ombligo se encuentran tubérculos, de los que parten costillas levemente falciformes, las que se dividen a distinta altura, en parte ya cerca del ombligo. Además, aparecen costillas intermedias, las que no parten de un tubérculo, pero no obstante pueden dividirse. Sobre el lado externo las costillas son interrumpidas, produciéndose con eso un surco marcado. Nuestro ejemplar presenta algunas diferencias de la figura de *Zittel,* consistentes en el mayor ancho, como en las costillas menos curvadas de nuestra especie, pudiendo ser explicado

esto que se trata de un fragmento de la cámara de habitación, en la que diferencias de la escultura se manifiestan casi siempre.

Hoplites Koellikeri Opp.

Oppel, *Zeitsch. d. deutsch. Geol. Ges.*, Bd. XVII, p. 555.
Zitthel, *Pal. Mitth.*, Bd. II, p. 95, t. 18, f. 1 y 2.

Esta forma característica es representada en un ejemplar regularmente bien conservado. Las vueltas tienen un corte de siete lados, redondeado, siendo tan altas como anchas. El lado externo es bastante aplastado. Los flancos son redondeados, inclinándose sin canto sutural rápidamente hacia la sutura. El ancho del ombligo es considerable (44 %), pareciendo aumentarse con la edad. La envoltura no es considerable, abarcando solamente cerca 1/4 del alto de la vuelta.

La escultura consiste en costillas muy gruesas con tubérculos fuertes, las que nacen directamente en la sutura, corriendo aproximativamente radiales. Ellas se bifurcan en su mayor parte cerca sobre el medio del alto de la vuelta, pero existen también costillas simples. En el lugar de la bifurcación se encuentra un fuerte tubérculo. Sobre el lado externo, sobre el que las costillas pasan derechas (si bien algo debilitadas sobre la parte aplastada de ello), se manifiestan también por los dos lados tubérculos en el punto, en que el lado externo se separa de los flancos por un canto levemente redondeado. Es de notar, que no cada costilla externa tiene un tubérculo, sino que un par de tubérculos corresponde a 2-3 pares de costillas externas. La línea sutural no ha sido visible.

Diámetro.	116 mm.
Alto de la vuelta	38 »
Ancho de la vuelta	39 »
Ancho del ombligo.	50 »

Rodeo Viejo.

Hoplites protractus nov. sp.

Tabla II, fig. 3, a y b.

Esta forma, no parecida a ninguna de las especies conocidas del Titono, es representada por una cámara de habitación bien conservada, con corte de un óvalo, cuya parte más angosta se encuentra por afuera. El lado externo es altamente arqueado, los flancos son redondeados, cayendo rápida y profundamente hacia la sutura. Aunque falta un canto sutural, en el lugar donde comienzan los flancos, una especie de plano sutural es desarrollado por el rápido abultamiento de las costillas, sobre el cual las insersiones débiles de las costillas corren fuertemente hacia detrás. Sobre los flancos se notan costillas bastante distantes y fuertes, a veces bifurcadas (sobre la mitad inferior de la vuelta), pero las más veces simples. Ellas se dirigen siempre más fuertes hacia adelante, a medida que se acercan al lado externo, de tal modo que las costillas correspondientes al lado derecho e izquierdo se juntan bajo ángulo obtuso o aún bajo recto. Pero el tránsito al lado externo no es anguloso, sino parabólico. En la mediana tiene lugar con eso un leve debilitamiento de las costillas, el que no sale bien en la figura. Una costilla intermedia más débil, algo borrada es intercalada entre las costillas más gruesas, bifurcada las más veces ya debajo del medio. Las costillas divisorias se ponen más marcadas hacia el

lado externo, corriendo en el mismo modo como las costillas principales sobre el dorso. Las costillas interpuestas faltan a veces. De la línea sutural es visible solamente un indicio sobre el extremo posterior del fragmento de la cámara de habitación. Se puede constatar no más que una silla externa considerable, una primera loba lateral muy ancha en su base y una primera silla lateral mediana, bipartida.

La forma parece ser lo más del parentesco del *Hoplites longinodus* Neum y Uhlig (« Ammoniten der norddeutschen Hilsbildung », p. 172, t. 37, f. 2 y 3), a cuál especie son propias costillas más gruesas y más débiles alternativamente, las que pasan sobre el lado externo bajo considerable curva hacia delante. Pero a nuestra especie faltan los tubérculos sobre el lado externo, además en *H. longinodus* es intercalada las más veces más que una sola costilla más débil, las que además no difieren tanto de las fuertes como en *H. protractus*. En fin, el corte de la vuelta es otro, en cuanto el mayor ancho se encuentra inmediatamente sobre la sutura, pero en nuestra especie cerca en el medio.

Rodeo Viejo.

Hoplites calistoides nov. sp.

Tabla I, fig. 11.

Esta excelente forma demuestra relaciones próximas con *H. Calisto* d'Orb. (« Paléont. franc. terr. jur. », t. 213, f. 1 y 2). Se trata de un Ammonites disciforme, plano, de alta boca, cuyo corte de vuelta se aproxima a un rectángulo. El lado externo es bastante plano provisto de un surco longitudinal; los flancos son muy poco arqueados, inclinándose hacia la sutura *muy paulatinamente* sin ningún canto sutural. El plano sutural (no bien marcado) cae bajo un ángulo no más que 40° (en la juventud parece ser mayor). La envoltura es algo considerable, siendo la mitad de las vueltas cubierta. El ombligo es poco angosto (28 % del diámetro).

La escultura consiste en costillas estrechamente agrupadas, las que comienzan ya en la sutura, dirigidas sobre el plano sutural *muy fuertemente hacia detrás* (casi en un ángulo de 45°, lo que en la figura no sale bien en todas partes). Al pasar el plano sutural en los flancos, las costillas doblan, corriendo algo radialmente, pero levemente falciformes sobre los flancos. Ellas se dividen, a 3/5 del alto de la vuelta, casi regularmente en dos ramos, los que corren hasta el lado externo, donde terminan, produciendo el surco arriba mencionado; sin embargo, en edad más avanzada las costillas corren con depresión en la mediana sobre el dorso. La línea sutural no se destacó.

Las diferencias de *H. Calisto* d'Orb. consisten:

1.° En el mayor ancho de las vueltas de nuestra forma;

2.° En la inclinación oblícua, poco rápida del plano sutural;

3.° En la muy evidente dirección por detrás de las costillas sobre el plano sutural.

Nuestra especie tiene relaciones muy próximas con *H. carpathicus* Zitt. sp. (« Pal. Mitth. », t. 18, f. 4 y 5). Aquellas diferencias anotadas bajo 2 y 3, en cuanto a *H. Calisto* son valideras también como caracteres de distinción del *H. carpathicus*, en la cual forma según la figura de *Zittel*, el plano sutural cae bien escarpadamente, y además las costillas sobre éste no demuestran curso por detrás.

El *Hoplites carpathicus*, representado por *Toucas* (« Faune de couches tith. de l'Ardèche », t. 17, f. 10 y 11), parece distinguirse esencialmente de la forma original de *Zit-*

tel y debe ser contada tal vez a nuestra especie, en cuanto que (especialmente en la figura 11) el plano sutural es dibujado con caída no más rápida y las costillas sobre él demuestran curso por detrás.

Diámetro	75	mm.
Alto de la vuelta izquierda . .	31	»
Ancho de la misma.	21	»
Ancho del ombligo.	21,4	»

Rodeo Viejo y Arroyo Pequeneo.

Hoplites (?) **Oppeli** Kil. sp.

Tabla I, fig. 12.

Kilian, *Andalousie,* p. 662 (Perisphinctes).
?? Perisphinctes Calisto Zittel (non d'Orb.), *Pal. Mitth.,* Bd. II, t. 20, f. 1 a 4.

La especie representa una forma intermedia entre *Ammonites transitorius* Opp. y *A. Calisto* d'Orb., con cual último tiene al estado joven relaciones, mientras su forma de edad adulta se aproxima a la especie de *Oppel.*

El corte de las vueltas es a la edad avanzada elíptico, de tal modo que el ancho en el medio alcanza cerca de 3/4 del alto de la vuelta. Al estado adolescente el corte es más angosto, más rectangular, siendo entonces los flancos plano-ondulados con caída muy rápida hacia la sutura. En las vueltas de mayor edad los flancos son arqueados y caen (sin ningún canto sutural) rápidamente hacia la sutura; el lado externo en este estado de edad es bien redondeado; un surco no más claro, sino apenas indicado por una leve depresión de las costillas sobre la mediana, mientras en la juventud existe un surco muy marcado y profundizado. La envoltura llega a 1/4 del alto de la vuelta; el ancho del ombligo es cerca 40 % del diámetro.

La escultura consiste en costillas agudas, delgadas, las que se manifiestan ya sobre el plano sutural, dirigidas aquí levemente por detrás, mientras ellas sobre los flancos corren derechas, si bien algo curvadas por delante. Las costillas se dividen exactamente en el medio en dos ramos, los que, como ya he dicho, experimentan sobre el lado externo una interrupción en la juventud, más tarde una depresión. Un surco externo es aún bien marcado lo más a 70 mm. del diámetro. Una interposición de costillas simples pertenece a las excepciones.

La línea sutural ha sido observada solamente en parte, viéndose en ella no más que la existencia de una primera silla lateral muy ancha, de una segunda loba lateral, tripuntada, no muy alta, la que queda completamente derecha, y a la que siguen algunas lobas auxiliares no claras y, como parece, no retiradas por detrás.

Que la especie, figurada por *Zittel* bajo el nombre *H. calisto* (« Ceph. d. Stramberger Schichten », t. 18, f. 1 a 4), no corresponde a la forma de *d'Orbigny,* lo enseña un examen detenido de las figuras, pero es realzado en parte también por el autor. *Kilian* ha propuesto el nombre arriba anotado para la especie de Zittel; una investigación concisa demuestra, que ella es probablemente no más que la forma adolescente de nuestra especie de Rodeo Viejo, por cuanto ella no difiere casi en nada de las vueltas interiores de esta última. Las costillas algo más distanciadas en la figura de *Zittel* 1 b sobre el tercio

exterior de la primera vuelta dejan explicarse por la circunstancia, de que representa una cámara de habitación.

Diámetro	93 mm.
Alto de la última vuelta . . .	33 »
Ancho de la misma	25 »
Ancho del ombligo	37 »

Rodeo Viejo.

Perisphinctes Lothari Opp.

Oppel, *Pal. Mitth.*, Bd. I, 2, p. 244, t. 67, f. 6.
Dumortier et Fontannes, *Tenuilobatus-Zone*, p 91, t. XII, f. 2 y 3.

Algunos fragmentos de la cámara de habitación del grupo del *P. polyplocus* dejan interpretarse como perteneciendo lo mejor a esta especie. No he podido constatar bien las dimensiones de la forma, sin embargo se reconoció, que se trata de un Ammonites con un poco ancho del ombligo, con corte óvalo comprimido de la vuelta, flancos bastante planos, los que caen rápidamente hacia la sutura. La escultura consiste en costillas bastante distanciadas, regulares y agudas, las que se dividen en 3-4 ramos a cerca de un tercio del alto de la vuelta. Las costillas son levemente curvadas, pero corren derechas sobre el lado externo. Además de las costillas partidas existen interpuestas, las que se extienden casi hasta el lugar de la división. El modo de la división y de la interposición es muy constante, circunstancia que deja distinguir lo mejor nuestra forma del *P. polyplocus,* en el que el modo de la división de las costillas es muy variable, efectuándose además a un alto mucho mayor. Nuestra forma se aproxima lo más a *P. lictor* Font., sin embargo, en esta especie la división es mucho más irregular y el número de las costillas externas, correspondientes a una costilla principal, es mucho menor.
Rodeo Viejo.

Perisphinctes stenocyclus Font.

Fontannes, *Calcaire du Crussol,* p. 58, t. 9, f. 2.

Dos ejemplares de un *Perisphinctes* del arroyo Pequenco concuerdan en lo esencial con la descripción y la figura de *Fontannes.* Las vueltas, en su corte transversal rectangular-redondeadas, tienen un lado externo arqueado y flancos bastante planos con caída algo rápida hacia la sutura. El ancho del ombligo alcanza 47 % del diámetro. La escultura consiste en cerca de 50 costillas colocadas hacia adelante, medianamente estrechas, las que se dividen regularmente algo más arriba del medio de la vuelta. Las costillas de división corren derechas sobre el dorso.

Diámetro	104 mm.
Alto de la última vuelta . . .	33 »
Ancho de la misma	25 »
Ancho del ombligo	48 »

Perisphinctes cf. **contiguus** Cat.

Catullo, *Mem. alp. Venez. Nachtrag,* III, p. 12, t. 13, f. 4.
Zittel, *Pal. Mitth.,* Bd. II, p. 228, t. 35, f. 1 y 2.
Favre, *Acanthicus-Zone, Abh. der. Schweiz. pal. Ges.,* Bd. IV, p. 48, t. 4, f. 2.
Toucas, *Ardéche,* t. 14, f. 4.

Las vueltas son rectangular-redondeadas, la caída hacia la sutura bastante rápida, los flancos planos, el lado externo redondeado. La envoltura alcanza cerca 1/4 del alto de la vuelta. Las costillas, algo dirigidas hacia delante, se dividen algo arriba de la mitad del alto de la vuelta las más veces en tres ramos, los que corren derechos sobre el lado externo; pero también hay costillas bifurcadas.

Un fragmento de una vuelta de un individuo más viejo difiere de la forma típica por sus dimensiones, pero ostenta por la tri-partición de sus costillas (la costilla divisoria más adelante es en tal caso insertada más por debajo) su pertenencia a *P. contiguus.* El corte transversal es algo más ancho que alto, una relación la que se encuentra también en uno de los individuos, dado en sus medidas por *Zittel* (« Aeltere Cephalop. fuehrende Schihten », p. 228, ej. n° c). La forma presente es fácilmente distinguible de *P. Kokeni,* en cuanto éste es mucho más ancho, el lugar de la división de las costillas es situado más alto y éstas se dividen solamente en dos ramos.

Rodeo Viejo y Arroyo Pequenco.

Perisphinctes Kokeni nov. sp.

Tabla II, fig. 1.

Las vueltas de esta forma con ombligo ancho tienen un corte cuadrangular-redondeado, cuyo mayor ancho excede en algo a su alto. El lado externo es plano-redondeado, los flancos son bastante aplastados. Desde la región del ombligo entra un débil angostamiento hacia el lado externo. Los flancos caen sin canto sutural marcado completamente derechos hacia la sutura; el plano sutural es relativamente ancho, con lo que el ombligo aparece bien hondo; el ancho del ombligo alcanza 41-47 % del diámetro. La envoltura alcanza un buen tercio del alto de la vuelta. La escultura consiste en costillas colocadas estrechamente y algo por delante, las que se dividen arriba del medio en dos ramos, corriendo bajo leve dirección hacia delante sin interrupción sobre el lado externo. Excepcionalmente entra una tripartición de las costillas. Sobre cada vuelta se ostentan 3 hasta 4 constricciones débiles.

La línea sutural demuestra una loba externa considerable, fuertemente bi-puntada y con iguales ramitos laterales, más alta que la primera loba lateral tri-puntada. La segunda loba lateral tiene la mitad del hondo de la primera. Las dos hasta tres lobas auxiliares se reclinan algo fuertemente por detrás. La silla externa es grande, bi-partida, en la base algo angostada. La primera silla lateral es muy ramificada, bi-partida; la segunda silla lateral es parecida, pero más pequeña.

La especie se aproxima al *P. contiguus* Cat., pero difiere por el ancho corte transversal de la vuelta y por ser divididas las costillas casi todas en dos ramos, mientras en *P. contiguus* la mayor parte de las costillas son tri-partidas. La especie presente deja compararse además con *P. bathyplocus* Waag. (« Pal. Ind. », p. 195, t. 50, f. 1), cuyas dimen-

siones concuerdan en lo esencial con nuestra forma, pero sus costillas son mucho más distanciadas.

Diámetro	39	65	116	mm.
Alto de la última vuelta	12	20	34,5	»
Ancho de la misma	14	21,8	39	»
Ancho del ombligo	16	29	54,5	»

Rodeo Viejo.

Perisphinctes Dorae Steinmann.

Steinmann, *Caracoles,* p. 279, t. 10, f. 7.

Una especie representada en algunos ejemplares no bien conservadas se aproxima algo bien a la figuración y descripción dadas por *Steinmann.* Las dimensiones concuerdan muy bien. El corte de las vueltas es rectangular-redondeado, mucho más alto que ancho, el ombligo es bastante ancho. Las costillas son algo gruesas. Las costillas divididas cerca de 3/5 del alto de la vuelta son colocadas levemente hacia delante (en la figura de Steinmann son más derechas!). No raras veces son interpuestas costillas simples. La línea sutural no es visible. *Steinmann* no ha podido constatar bien el yacimiento, pero cree probable, que la forma pertenece al Kimmeridge.

Arroyo Pequeneo.

Perisphinctes geron Zittel.

Zittel, *Aeltere Cephalopoden fuehrende Schichten,* t. 35, f. 3.
P. contiguus var. geron. Zitt., *Geogn. pal. Beitraege von Beneke,* II, p. 147.

La forma plana-disciforme con lado externo redondeado posee flancos planos, los que caen sin canto sutural agudo perpendiculares hacia la sutura. El mayor ancho de la vuelta se encuentra poco arriba de la sutura, apareciendo así trapezoidal el corte transversal. Las vueltas son más altas que anchas. El ancho del ombligo es poco (cerca de 33 % del diámetro). La envoltura alcanza casi la mitad del alto de la vuelta.

Las vueltas son provistas de costillas muy finas, estrechamente agrupadas (60 y más sobre la vuelta exterior), y dirigidas algo oblícuamente hacia delante, pero en lo demás derechas (prescindiendo de una curva en el canto sutural). Algo más arriba del medio la mayor parte de ellas se parten en dos ramos finos, los que corren bajo leve dirección hacia delante sobre el lado externo. Hay algunas constricciones no muy marcadas.

La línea sutural no ha sido observada.

Diámetro	73	mm.
Alto de la última vuelta . . .	29	»
Ancho de la misma	22	»
Ancho del ombligo	25	»

Perisphinctes Roubyanus Font.

Fontannes, *Calcaire du Crussol,* p. 56, t. 8, f. 6.
Steinmann, *Caracoles,* p. 281, t. 10, f. 6.

La forma disciforme con vueltas poco más altas que anchas, de un corte transversal al principio redondo, más adelante rectangular-óvalo, tiene flancos planos con caída muy rápida hacia la sutura. El lado externo es redondeado. El ancho del ombligo no es insignificante (43 % del diámetro). La envoltura alcanza 2/5 del alto de la vuelta.

La escultura consiste en costillas estrechamente situadas, dirigidas hacia delante (más de 60 sobre la vuelta exterior), las que sobre el plano sutural son inclinadas algo detrás, doblando sobre el canto redondeado y corriendo sobre los flancos derechas, pero colocadas hacia delante. Acerca de 3/5 del alto de la vuelta entra una bifurcación. Intercalación de costillas simples es escasa. Las costillas pasan sobre el lado externo sin interrupción bajo leve curva hacia delante. Constricciones se notan en distancias regulares.

La línea sutural ostenta una considerable loba externa, más alta que la primera loba lateral ancha, poco ramificada y tri-puntada. La segunda loba lateral es parecida a la primera, pero de la mitad del tamaño. Las lobas auxiliares muy reducidas están situadas oblícuas. La silla externa bi-partida es considerable, del doble ancho que la primera silla lateral.

La forma es muy próxima al *P. Geron* Zitt., pero fácilmente distinguible por costillas más gruesas, y por un ombligo más ancho y menos profundizado. Relaciones próximas existen también con *P. pouzinensis* Toucas (Ardèche, t. 14, f. 6), pero nuestra forma difiere bastante por costillas puestas más oblícuamente y por el corte transversal de las vueltas.

Diámetro	75,5	mm.
Alto de la última vuelta . . .	25	»
Ancho de la misma.	23	»
Ancho del ombligo	32	»

Rodeo Viejo.

Perisphinctes virgulatus Quenst

Quenstedt, *Jura*, t. 74, f. 4.
Pictet, *Mel. paleont.*, IV, p. 251.
Quenstedt, *Schwaeb. Amm.*, t. 100, f. 5.

Esta especie con costillas finas y con vueltas redondeadas, casi tan anchas como altas, tiene flancos bastante planos con inclinación muy rápida hacia la sutura, pero sin canto sutural agudo. El ancho del ambligo es mediano, cerca 32-33 % del diámetro. La envoltura es considerable, siendo cubierta cerca la mitad de las vueltas.

La escultura consiste en costillas muy finas, dirigidas oblícuamente hacia delante, las que se dividen a una altura variable, en parte arriba, en parte debajo del medio de las vueltas en dos ramos finos; pero a veces, especialmente en la juventud, son interpuestas costillas simples. Las costillas corren sobre el lado externo bajo leve curva por delante sin interrupción. Constricciones, dirigidas muy oblícuamente hacia adelante, existen en distancias algo regulares (cerca 6 sobre cada vuelta).

El corte transversal de las vueltas es tal vez un poco más ancho que el dibujado por *Quenstedt* (« Schwaeb. Am. », t. 100, f. 5), lo que sin embargo no da motivo de dar nuevo nombre a la forma.

La línea sutural solamente en parte ha sido visible.

La loba externa es muy considerable, bi-partida, más alta que la primera loba lateral, tri-partida, poco ramificada; la silla externa es bi-partida con ramo interior más hondo.

Diámetro	53	mm.
Alto de la última vuelta . . .	21	»
Ancho de la misma	19	»
Ancho del ombligo	17	»

Rodeo Viejo.

Perisphinctes Garnieri Font.

Dumortier et Fontannes, *Zone a Amm. tenuilobatus*, p. 81, t. 10, f. 2 y 3.

Un *Perisphinctes* más pequeño, con corte cuadrangular-redondeado de las vueltas, flancos planos parece corresponder bien a la descripción y figura de *Dumortier* y *Fontannes*. Los flancos planos caen con canto redondeado rápidamente hacia la sutura. El lado externo es plano-redondeado, el ombligo es medianamente ancho (39-40 % del diámetro). La envoltura alcanza 2/5 del alto de la vuelta. Las vueltas son provistas de costillas estrechamente colocadas, dirigidas hacia delante, dividiéndose ellas a media altura de la vuelta en dos ramos finos; pero hay también costillas simples. Las costillas son algo irregulares especialmente en la cercanía de las constricciones. Estas últimas no son muy hondas y marcadas, colocadas por delante, como en la especie anterior. La línea sutural no ha sido distinguible.

La forma es muy próxima a *P. geron*, pero difiere de ésta por el corte más bajo de la vuelta y por el ombligo menos hondo. También tiene relaciones próximas con *P. virgulatus*, pero las constricciones son menos hondas y menos regulares, los flancos más planos que en esta forma.

Diámetro	36 mm.
Alto de la última vuelta . . .	13 »
Ancho de la misma	14 »
Ancho del ombligo	14 »

Rodeo Viejo.

Perisphinctes Andium Steinmann.

Steinmann, *Caracoles*, p. 275, t. 9, f. 3 y 4.
(?) Amm. cf. virgulatus Quenst., *Schwaeb.*, t. 100, f. 12.

Un *Perisphinctes* muy plano, disciforme, de corte rectangular de las vueltas, mucho más alto que ancho, con flancos enteramente planos, los que se inclinan con canto completamente redondeado rápidamente hacia el ombligo no profundizado, más bien bajo, concuerda bien con la especie descrita por *Steinmann*. El ancho del ombligo alcanza 41 por 100 del diámetro, la envoltura cerca 1/3 del alto de la vuelta, algo más que en la figura de *Steinmann*.

La escultura consiste en numerosas costillas derechas, poco dirigidas hacia delante (50 sobre la vuelta exterior), divididas en dos ramos acerca 3/4 del alto de la vuelta, los que corren sin interrupción sobre el lado externo. Constricciones existen, pero no numerosas. En el presente ejemplar deja observarse sobre la vuelta exterior bien una sola. La línea sutural apareció solamente en parte, dejando conocer una primera loba lateral tri-puntada y una silla externa bi-partida, debajo angostada. La loba externa parece ser más corta que la primera loba lateral.

He creído deber adoptar la determinación de *Steinmann* para esta forma titoniana, aunque ha sido contado por el autor en Caracoles al Oxford, un procedimiento, el que no es sin ejemplo (« Phyll. Zignodianum de Zittel »). El *P. Fischeri* Kilian (« Andalousie », t. 28, f. 2) muy parecida tiene vueltas algo más altas, costillas no dirigidas has-

ta delante y es provisto de una marcada estría dorsal. *P. Sautierí* Fontannes (« Tenuilobatus-Zone », p. 112) tiene relación parecida.

Diámetro	45	mm.
Alto de la última vuelta . . .	15	»
Ancho de la misma.	10	»
Ancho del ombligo	18,4	»

Rodeo Viejo.

Perisphinctes torquatus Sow.

Sowerby, *Transact. geol. soc. London*, Bd. V, p. 719, t. 61, f. 12.
Waagen, *Pal. Indic.*, p. 191, t. 54 (?).

Los ejemplares presentes tienen vueltas redondeadas, un poco más anchas que altas. Su mayor ancho es algo arriba de la inclinación muy rápida de los flancos redondeados hacia la sutura. El ancho del ombligo de nuestro individuo más grande es de 40 % del diámetro. La envoltura alcanza 2/5 del alto de la vuelta.

Las vueltas son adornadas con costillas agudas pero delgadas, colocadas medianamente estrechas (cerca 43 sobre la vuelta exterior), las que se parten algo arriba del medio de la vuelta en dos ramos, las que pasan bajo leve inclinación hacia delante sin interrupción sobre el dorso. Existen constricciones, las que, sin embargo, no se notan en la figura de *Sowerby*. La línea sutural no ha podido ser constatada.

En cuanto que la forma adulta, figurada por *Waagen*, pertenece a la forma adolescente de *Sowerby*, no deja averiguarse del dibujo.

La forma es muy próxima también a *P. Bleicheri* Loriol (Loriol et Pellat, « Etag. sup. de la form. jur. de Boulogne », t. 4, f. 1 y 2), pero difiere de ella en que las vueltas son algo más anchas que altas y que las costillas se curvan algo por delante, partiéndose ellas arriba del medio, mientras en *P. Bleicheri* ellas corren derechas, dividiéndose ya algo debajo del medio.

Diámetro	77	mm.
Alto de la última vuelta . . .	27	»
Ancho de la misma	29	»
Ancho del ombligo	31	»

Rodeo Viejo.

Perisphinctes cf. **Richteri** Opp.

Oppel, *Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges.*, Bd. XVII, p. 556.
Zittel, *Stramberger Schichten*, p. 108, t. 20, f. 9-12.
Id., *Aeltere Cephal. fuehrende Schichten*, p. 227, t. 33, f. 4 y 5.
Favre, *Tithon der Freiberger Alp.* (Schweiz. pal. Ges., Bd. VI, t. 3, f. 3 y 4).
A. macilentus Catullo, *Alpe Venete*, p. 325, t. 7, f. 3 c.

La forma de ombligo ancho — los ejemplares son incompletos — tiene relaciones muy próximas con *P. Richteri*. Las vueltas son de corte transversal óvalo-angosto, cuyo mayor ancho está situado inmediatamente sobre la sutura. Los flancos son planos con inclinación rápida hacia la sutura, pero sin canto agudo.

Las costillas, las que nacen sobre el plano sutural, y que se dirigen al principio un

poco por detrás para curvarse sobre los flancos fuertemente hacia delante, se parten arriba del medio de la vuelta (interponiéndose también algunas simples) y se juntan bajo ángulo sobre el lado externo y bajo curva muy fuerte hacia delante. Sobre la mitad posterior de un fragmento de una vuelta (es decir, sobre el medio del dorso) aparece una depresión de las costillas, mientras tal interrupción apenas es visible sobre la parte delantera. Este carácter como el ombligo más ancho de nuestra forma dan diferencias acerca de la especie típica figurada por *Zittel*.

Diámetro	100 mm.?
Alto de la última vuelta . . .	30 »
Ancho de la misma	20 »
Ancho del ombligo.	45 » ?

Rodeo Viejo y Río Malargue.

Aptychus punctatus Voltz.

Voltz, *Jahrbuch v. Leonhardt u. Bronn*, 1837, p. 435.
Favre, *Abhandlung. d. Schweiz. pale. Ges.*, Bd. VI, p. 42, t. 3, f. 14 y 15.
Zittel, *Stramb. Sch.*, p. 52, t. 1. f. 15.
Id., *Aeltere Ceph. fuehrende Schichten*, p. 149.

La forma alargada de contorno triangular tiene, según los dos fragmentos presentes (como parece pertenecientes a un par), no completos un largo de 50 mm. y un ancho de más que 20 mm., angostándose fuertemente por detrás. El lado posterior es completamente redondeado, el lado delantero falta. La capa inferior cóncava ostenta muy marcadamente un estriamiento fino y estrecho de acrecimiento, paralelo casi exactamente al borde exterior, y el que en la cercanía del borde interior derecho dobla completamente, curvándose aún otra vez hacia delante. Sobre la capa media se encuentran 18-20 costillas, por afuera algo gruesas, por adentro más finas, separadas por surcos, paralelas en lo general al borde, como *Zittel* lo describe. La capa exterior no es conservada.
Rodeo Viejo.

Alaria acute carinata nov. sp.

Algunos individuos de una especie de *Alaria* demuestran un ángulo agudo de coquilla de 10° a 12° y 10 a 12 vueltas. Sobre el medio de éstas se levanta una quilla aguda, de la que un plano cóncavo corre por arriba y debajo. Inmediatametne al lado de la sutura se encuentra por los lados una línea espiral. Además existen marcadas líneas de acrecimiento. Sobre las vueltas inferiores éstas son unidas en líos, los que son doblados por delante sobre el plano superior oblícuo, reclinándose sobre el inferior. Sobre la última vuelta siguen debajo de la quilla mediana otras tres quillas menos prominentes y disminuyéndose en fuerza. Sobre el canal y las prolongaciones de la boca no he podido observar nada.
Río Malargue.

Tornatella sp,

Existe solamente la parte inferior de un individuo, el que parece pertenecer a este género. La coquilla es provista a lo menos sobre la mitad inferior con líneas espirales.

Un pliegue de la columella no es bien distinguible. La boca es algo ampliada, cerca como en *Actaeonina cylindracea* d'Orb.

Rodeo Viejo.

Turbo Bodenbenderi nov. sp.

Tabla II, fig. 7.

La pequeña especie es más ancha que alta con apex cónico, muy bajo y con aumento fuerte de las vueltas. El ángulo de la coquilla es cerca de 90° a 100°. La boca es bastante circular; un ombligo no es visible. Escultura además de estrías muy finas de acrecimiento no deja constatarse.

La especie es próxima a *T. Erinus* d'Orb., pero es mucho más baja que esta especie, tan alta con ancha. El *Turbo Erinus* de Loriol y Cotteau (« Foss de l'étage Portl de l'Yonne », p. 49, t. III, f. 13 y 14), el que difiere esencialmente de la forma típica de *d'Orbigny* en esta relación, tal vez hay que contar a nuestra especie.

Rodeo Viejo.

Patella sp.

El ejemplar presente es bastante bajo, óvalo, de un largo de 4 mm. y de un ancho de 3 mm. El corchete es excéntrico. La escultura consiste en arrugas débiles concéntricas y en estrías muy finas de acrecimiento. Sobre el resto de una concha deja constatarse la existencia de costillas finas radiales. Determinación de la especie no es posible.

Río Malargue.

Emarginula spec.

Es presente el molde de una *Emarginula* pequeña de contorno óvalo (9,5 mm. de largo, 6 mm. de ancho y 6 mm. de alto) con corchete muy excéntrico, curvado fuertemente por detrás. La incisión es por sí corta, pero es prolongada por una canaleta, delimitada por dos abultamientos, casi hasta el corchete. De una escultura radial no se nota nada. La forma tiene cierta semejanza con *E. argonnensis* Buv. (« Géol. de la Meuse », t. 21, f. 1 a y 20), mencionada por *Buvignier* del Gault, sin embargo, en nuestro ejemplar el corchete es colocado aún más hacia detrás. Este carácter aproxima la forma a *E. Michälensis* Buv. (l. c., t. 21, f. 23 y 24), pero de la que se distingue muy esencialmente por su alto.

Rodeo Viejo.

Cercomya angustissima nov. sp.

Esta forma altamente alargada es representada por un ejemplar malo, el que deja conocer los caracteres del género. El lado delantero es muy corto, más que en una de las especies conocidas, de tal modo que el corchete es situado ya a 1/9 del largo total. El lado posterior es muy largo y fuertemente angostado. Desde el corchete corre un canto oblícuo hacia detrás, delimitando una área, cubierta de estrías dobladas de acrecimiento.

Rodeo Viejo.

Astarte Strambergensis Boehm.

Boehm, *Bivalven der Stramberger Schichten*, p. 562, t. 23, f. 14 y 15.

Un ejemplar pequeño (4 mm. de largo) tiene contorno cuadrangular. La valva es curvada algo fuertemente, teniendo corchetes bien prominentes, situados muy hacia delante. La escultura consiste en arrugas gruesas, agudas, concéntricas, en cuyos intersticios se ostentan estrías finas de acrecimiento. La forma es muy parecida a la figura de *Bochm*, siendo tal vez los corchetes algo menos prominentes que en esta última.

Río Malargue.

Astarte aequilatera nov. sp.

Tabla II, fig. 6.

La especie, muy alargada, casi equilatera, de contorno ovalo, es representada en dos ejemplares: El largo alcanza cerca 25-26 mm., el alto 18 mm. y el ancho 10 mm. Los corchetes no son fuertes. El ángulo de la charnela tiene cerca de 130°. Sobre el lado delantero existe una lunula. La escultura consiste en costillas concéntricas, fuertes, colocadas medianamente estrechas, las que en el borde posterior se curvan bruscamente por arriba, mientras la dobladura sobre el lado delantero es paulatina. La forma se aproxima acerca del alargamiento transversal a *Astarte elongata* d'Orb. (« Pal. française, terr. cret. », t. 263, f. 9-11), perteneciente al Neocomo, pero difiere por ser equílatera y por su escultura.

Rodeo Viejo.

Lucina fragosa Lor.

Loriol, *Foss. de l'et. Portl. de l'Yonne*, p. 142, t. 10, f. 4 y 5.

La forma conservada en molde, ovala (12,5 mm. de alto, 14,5 mm. de largo), concuerda muy bien con la figura y la descripción dadas por *Loriol*. Es más larga que alta, no muy arqueada, el lado delantero también algo más largo que el lado anal. Sobre el molde se manifiestan bien las arrugas lamelares, aisladas, anotadas por *Loriol*, como el estriamiento radial, pero no encuentro un canto y que sea muy leve, el que según *Loriol* corre desde el corchete oblícuamente por detrás.

Río Malargue.

Lucina argentina nov. sp.

Tabla II, fig. 5.

Dos ejemplares de una especie de *Lucina* de contorno casi circular son menos largos que altos, de ancho mediano, casi equílateros y provistos de corchetes bien prominentes. Sobre el lado delantero al lado de los corchetes existe un leve seno. La escultura consiste, además de un estriamiento fino de acrecimiento, de arrugas lamelares, las que aparecen poco debajo del corchete, cerca de 14 sobre cada valva. Con eso la especie recuerda muy bien la *Lucina plicatocostata* d'Orb. (« Voyage en Amérique merid. », t. III, part. 4, t. 18, fig. 13 y 14) del Neocomo de Colombia, la que, sin embargo, es más cuadrangular, tan alta como larga y mucho más arqueada. Existen también relaciones con *L. Credneri* Lor., la que es más alta y con corchetes mucho más prominentes, como

con *L. imbricata* Cont., pero esta especie es mucho más redondeada que *L. argentina,* apareciendo además en ella la escultura lamelar recién en la mitad inferior.

Alto de la última vuelta.	19	23 mm.
Largo de la misma.	20	26 »
Ancho.	9	11 »

Rodeo Viejo.

Lucina sp.

Es presente una pequeña bivalva en varios ejemplares, la que, si bien perteneciente a *Lucina,* no puede ser identificada con ninguna de las especies conocidas. La más próxima especie por la escultura como por la forma de los corchetes de nuestra especie es *Lucina plebeja* Cont., de la que difiere especialmente por el alto de la valva, como por la posición más mediana de los corchetes.

Rodeo Viejo.

Arca magnifice-reticulada Boehm.

Boehm, *Bivalven der Stramberg. Schichten,* p. 580, t. 65, f. 10 y 11.

La forma fuertemente inequílatera, alargada, de regular arqueo concuerda bien con la figura y descripción dadas por *Boehm.* La escultura reticulada, la más fina sobre el medio de la valva, pero más gruesa sobre el extremo delantero y posterior (donde las costillas radiales son más distanciadas que las estrías concéntricas), corresponde completamete a la de *A. magnifice-reticulada.*

Rodeo Viejo y Río Malargue.

Pecten cf. **concentricus** Dunk. y Koch.

Dunker u. Koch, *Beitraege,* t. 5, f. 8.
Struckmann, *Ob. Jura,* p. 34 y 81.
Idem, *Neue Beitraege,* p. 13, t. 3, f. 3.

Algunos ejemplares de una especie de *Pecten* de contorno ovalo dejan relacionarse fácilmente con esta especie. Las valvas bastante planas, muy delgadas ostentan estriamiento muy fino concéntrico y además líneas radiales altamente finas, completamente como en la figura de Struckmann. El carácter de las orejas no es bien visible, pero parece existir sobre ellas una escultura conforme con la dada en la figura de *Dunker.*

Nuestra especie es en cada caso próxima a *P. cinguliferus* Zittel (« Stramb. Schichten », t. 30, f. 20 y 21), pero cuyo estriamiento concéntrico es menos fino, careciendo además completamente de las líneas longitudinales.

Río Malargue.

Anomia (?) **Koeneni** nov. sp.

Tabla II, fig. 8.

Varios ejemplares redondeado-alargados, con mayor alto que largo, con una valva marcadamente arqueada y otra más plana, cuya primera tiene un corchete relativamente fuerte, ostentan un borde derecho de la charnela, sobresalido por el corchete de la valva

arqueada. Las valvas son bastante equílateras. La escultura consiste en arrugas gruesas, irregulares. No se nota nada de estrías radiales.

Aunque no se puede constatar la perforación de la valva plana, he preferido a contar la especie a *Anomia* por no haber sido visibles las estrías radiales comunes a *Placunopsis*.

Rodeo Viejo.

APTIEN

del Portezuelo de Caquerque.

Ammonites sp.

Un fragmento de una vuelta de mala conservación no permite ni determinación del género ni de la especie. Pertenece a una forma de corte transversal elíptico de la vuelta, de flancos con inclinación rápida hacia la sutura y de muy gran ancho del ombligo. Las vueltas son adornadas con costillas no puestas estrechamente, las que alternativamente se parten poco arriba de la sutura en dos ramos, colocados levemente hacia delante y bifurcándose otra vez a 2/3 del alto de la vuelta. Las costillas interpuestas demuestran una sola división a 2/3 del alto de la vuelta. El curso de las costillas sobre el lado externo no es visible. La forma tiene varias relaciones con la forma adulta del *Hoplites Deshayesi,* como las figuras de *Neumayr* y *Uhlig* (« Ammonitiden der Hilsbildung », p. 49, t. 46, f. 2 y 3) la representan.

Ostrea sp.

Un fragmento de una ostrea de tan mala conservación, que una interpretación queda excluída.

Pecten sp.

Algunas impresiones y restos de valvas de una especie pequeña de *Pecten* con ángulo muy obtuso de la charnela y con a lo menos 16 costillas regulares no permite una determinación. Los intersticios de las costillas son poco más anchos que éstas mismas. Numerosas estrías finas de acrecimiento, algo curvados por delante en los intersticios, pasan sobre las costillas bien agudas, no formando ninguna escamas sobre estas últimas. Estriamiento de acrecimiento existe también sobre las orejas.

Serpula Phillipsia Roemer.

Roemer, *Kreidegebirge*, p. 102, t. 16, f. 1.
Phillips, *Geology of Yorkshire*, t. II, f. 29 (Vermicularia Sowerbyi).

Es representada en muy numerosos ejemplares y en completa conservación esta especie (tan frecuente en el Speetonclay como en los estratos de *Crioceras* de Nordalemania). No he podido observar una diferencia esencial de los representantes europeos.

NEOCOMO SUPERIOR

del Arroyo Pequenco.

Mytilus Cuvieri Mather.

Matheron, *Catal*, p. 179, t. 28, f. 9 y 10.
Pictet et Campiche, *St. Croix*, tome IV (des Materiaux), p. 491.
M. lineatus d'Orb., *Pal. franc. terr. crét.*, III, t. 337, f. 7-9.
M. sublineatus Pictet et Roux, *terr. ap.* p. 111, t. 15, f. 8 y 9.

Las valvas no grandes, alargadas, pero algo curvadas son bastante gruesas. De los corchetes agudos corre un canto curvado hacia el lado posterior y el borde inferior; él es redondeado y comprimido por arriba hacia el borde paleal. La superficie es cubierta de líneas radiales, las que son cruzadas por estrías de acrecimiento. Sobre la parte delantera del borde inferior el estriamiento longitudinal no existe, apareciendo recién, pero débilmente, inmediatamente al corchete, lo que también *Pictet* (« St. Croix », t. IV, p. 492) menciona.

Trigonia cf. **aliformis** Park.

Una valva derecha mal conservada de una especie de *Trigonia* de forma triangular alargada, sobre el lado superior sinuosa, bastante inflada, con corchetes fuertemente encorvados, lado delantero redondeado, corto y con costillas dirigidas por debajo y por delante, con tubérculos, deja a compararse con esta especie.

T. Delafossei, Coq. et Bayle (« Mém. de la Soc. Géol. de France », 2ª serie, t. IV, t. 8, f. 27) difiere por otra dirección de las costillas delanteras y por tubérculos más fuertes sobre éstas.

Exogyra Couloni Defr. sp.

Gryphaea Couloni Defrance, *Dict. scienc. nat.*, XIX, p. 534.
Ostrea Couloni d'Orb., *Pal. franc. terr. crét.*, t. 466 y 467.
Coquand et Bayle, *Mém. de la soc. geol. de France*, 2 serie, IV, p. 37, t. VII, f. 1 y 2.
Coquand, *Monographie*, p. 180, t. 65, 71, 74, 75.
Pictet et Campiche, *St. Croix* (Materiaux), t. V, p. 287, t. 137, 188 y 192.

Una *Exogyra* en numerosos ejemplares, de forma muy variable, ora alargada, ora más ancha, ostenta sobre la valva mayor, arqueada una quilla obtusa, pero muy marcada, la que corre desde los corchetes encorvados oblícuamente. La valva superior plana es provista (como también la inferior) de estrías lamelares de acrecimiento. La especie es representada casi en todas las formas, figuradas por *d'Orbigny* y *Pictet,* correspondiendo exactamente a las figuras, pero especialmente también a las dadas por *Bayle* y *Coquand.*

EOCENO (?)

del Arroyo Pequenco.

Turritella sylviana Hartt.

White, *Contrib. a Pal. do Brazil*, p. 161, t. 18, f. 10.

La coquilla cónica ostenta un ángulo de cerca de 20°. Las vueltas algo cóncavas sobresalen angulosamente arriba de la sutura inferior; son lisas, prescindiendo de un número de estrías espirales. El largo alcanza cerca de 50 mm.

Tylostoma cf. **ovatum** Sharpe.

Sharpe, *Quarterly Journal*, Vol. V, p. 379.

Una *Tylostoma*, presente en dos moldes, tiene vueltas fuertemente separadas, formando una espiral bastante alta. La última vuelta inflada termina en una prolongación canaletiforme, como existe también en *T. increbrescens* White. Una constricción aparece al lado de la boca.

Cardita morganiana Rathb.

Rathbun, *Proceed. Bot. soc. nat. hist.*, t. 17, p. 250.
White, *Contrib. a Pal. do Brazil*, p. 72, t. 8, f. 18-22.

La forma bastante inflada y muy alta es representada en muy numerosos ejemplares (moldes e impresiones); es poco inequílatera y no muy oblícua. Los corchetes fuertemente prominentes son curvados por adentro. El contorno es bien cuadrangular.

La valva es cubierta de costillas longitudinales, algo gruesas, más anchas que sus intersticios y cruzadas por estrías marcadas de acrecimiento, las que corren sobre las costillas, produciendo una escultura escamosa.

El lado interior de las valvas ha sido liso, como lo demuestran los moldes, salvo el borde gruesamente denticulado.

Alto del molde.	25 mm.
Largo del mismo	23 »
Ancho del mismo	19 »

Cardita sp.

Una especie, presentada en un molde y varios restos de impresiones, es mucho más grande que la anterior. Es altamente oblícua e inequílatera y bastante inflada. Su contorno es ovalo. Los corchetes se extienden muy hacia delante, siendo a la vez fuertemente encorvados. La valva ha sido cubierta de costillas fuertes, cruzadas por muy numerosas estrías concéntricas gruesas y finas. Los intersticios de las costillas parecen ser más anchos que éstas, a lo menos en cuanto a las costillas medias. La especie tiene parentesco con *Cardita Wilmoti* Rathb. (White, t. 8, f. 16 y 17). Pero en ésta el corchete es mucho más pequeño, el contorno más redondeado y menos largo; también es menos inflada. El lado interior de la valva es liso, prescindiendo del borde gruesamente denticulado.

II PARTE.

Cerca de 15 kilómetros al sur de los yacimientos de fósiles descritos anteriormente (región del río Salado y del río Malargué) el doctor *Bodenbender* encontró al poniente del río Grande en la cercanía de la Punta de los Huincanes, una localidad, en la que asomaron calizas desmenuzables, casi de carácter de toba, con agujas finas de aragonita y con un mineral no bien determinado (Augita?). Estas calizas contienen fósiles, pero poco numerosos y en pocas especies. Dos especies de *Cardita,* de las que la una parece ser idéntica con *C. morganiana* Rathb., ya constatada del arroyo Pequenco, una especie de *Venus,* como algunos *Cerithios* permiten suponer, que estos estratos pertenezcan al *Terciario,* representando tal vez el mismo nivel (Paleoceno?), como al arroyo Pequenco.

Un segundo grupo (el arriba distinguido como medio) de tres yacimientos está situado al suroeste de Chosmalal, entre el río Neuquén y el río Agrio, entre 37° 30′ y pasa por el meridiano 40.

Del yacimiento más al suroeste de estos tres, el del cerro *Poanco,* entre Curumalal y el arroyo Manzanas, provino una sola muestra de roca, una caliza gris, la que recuerda en algo la roca con *Pecten alatus* del Portezuelo Ancho. En ésta, prescindiendo de algunos restos insignificantes de Pelecypoda, se encontraron un individuo pequeño de un *Pecten* del grupo del *P. alatus* y algunos corales de mala conservación, tal vez pertenecientes al género *Montlivaultia.* Quería expresar la suposición, sin embargo, muy incierta, que existan *estratos liásicos* en el Cerro Poanco.

Al noreste de este lugar, cerca de la vertiente del *arroyo Manzanas,* pero ya al lado de éste, existe otro yacimiento de calizas negras con los pocos Ammonites siguientes:

Perisphinctes cf. *Lorioli* Zittel.
Perisphinctes sp.
Aspidoceras Bodenbenderi nov. sp.

Aunque estos hallazgos no bastan para determinar con certeza la edad de las calizas negras del arroyo Manzanas, no obstante la aparición de un Perisphinctes, muy próximo a *P. Lorioli* Zitt., permite la suposición, que se trate de *estratos titonianos,* a cual suposición no se opone *Aspidoceras Bodenbenderi* (muy próximo a *A. longispinum* Sow. (iphicerus Opp.).

El yacimiento del *arroyo Tringuico,* al noreste de aquéllos, cerca de diez kilómetros antes de su embocadura en el río Neuquén, dió mucho más material. Calizas negruzcas y margas gris-parduzcas contenían las siguientes especies:

Hoplites Desori Pict. et Camp.
— *angulatiformis* nov. sp.
— *Neumayri* nov. sp. (= cf. Leopoldinus Neum. y Uhl.).
— *cf. dispar* d'Orb.
Amaltheus (?) *attenuatus* nov. sp.
Olcostephanus sp.
Cinulia sp.
Alaria acuta nov. sp.
Corbula neocomieniss d'Orb.

— *inflata* nov. sp.
— *Bodenbenderi* nov. sp.
— *nana* nov. sp.
Panopaea neocomiensis Ag.
Thracia aequilatera nov. sp.
Cyprina argentina nov. sp.
Isocardia Koeneni nov. sp.
Astarte obovata Sow.
Ptychomya Koeneni nov. sp.
Mytilus simplex d'Orb.
— *Carteroni* d'Orb.
Lithodomus praelongus d'Orb.
Pinna Robinaldina d'Orb.
Trigonia transitoria Steinm.
Exogyra tuberculifera Dunk. et Koch.
— *subplicata* Boem.
Lingula truncata Dav.

Esta lista contiene entre los Ammonites dos: *Hoplites Neumayri* nov. sp. (=cf. Leopoldinus Neum, y Uhl.) y *H. dispar* d'Orb., los que en Europa pertenecen al Neocomo (medio), mientras *Hoplites Desori* Pict. apareció hasta hoy solamente en el Valanginien de la Suiza. De los Ammonites nuevos de Triuguico, *Hoplites angulatiformis* tiene sus parientes próximos en el *H. amblygonius* y en *H. oxygonius* Neum. et Uhl., igualmetne del Neocomo (Hilsthon).

Entre los Pelecypodos de Triuguico, *Corbula neomiensis* d'Orb. y *Lithodomus praelongus* d'Orb. se encuentran únicamente en el Neocomo medio, *Mytilus simplex* d'Orb y *M. Carteroni* d'Orb., *Exogyra subplicata* Roem. y *E. tuberculifera* Dkr. et Koch., desde el Valanginien hasta Urgonien; en fin, *Pinna Robinaldina* d'Orb. y *Panopaea neocomiensis* Ag. tienen su propagación vertical desde el Valanginien hasta el Aptien. *Lingula truncata* Dav. y *Astarte obovata* Sow. aparecen en Inglaterra en el Lower Greensand, la primera especie en Alemania también el Hilsthon. Así no dudo, que los estratos del arroyo Triuguico corresponden al *Neocomo medio.* La frecuente aparición de *Trigonia transitoria* Steinm. en nuestros estratos demuestra muy probablemente, que esta especie tiene aquí su verdadero nivel, perteneciendo los estratos cretáceos inferiores, constatados por *Steinmann,* en Caracoles, en Bolivia (como tal vez también los yacimientos de Chillan), también muy probablemente al Neocomo medio.

Los estratos del arroyo Triuguico han sido encontrados por Bodenbender otra vez cerca de 90 kilómetros más al sur, en Quili-Malal (Río Agrio). El número de los fósiles recogidos en margas es pequeño, sin embargo suficiente, para constatar su carácter sincrónico con el Neocomo del arroyo Triuguico.

Son los siguientes fósiles:
Trigonia transitoria Steinm.
Corbula neocomiensis d'Orb.
Astarte obovata Sow.
Exogyra spec.

El grupo más austral de yacimientos fosilíferos (prescindiendo de un punto al arroyo Covunco, 38° 55′ y 70° 30′, del que solamente una muestra de una arenisca calcárea, de

grano grueso, parda-amarillenta con restos de algunas ostreas y con una espina de Cidaris, no determinables, existen) comprende tres localidades, de las que la más septentrional (70° 30′ y 39° 9′) está situada en la vertiente del río Picun-Leufó, el que emboca en el Fortín Cabo Alarcón en el río Limay. Aquí en la cercanía de la vertiente asoman lajas de un esquisto arcilloso obscuro, alternando con caliza negra, compacta, un yacimiento, el que recuerda tanto más los esquistos de Posidonia del Lías ε., cuanto los esquistos contienen numerosas impresiones de una *Posidonia* juntos con *Inoceramus*. Sin embargo la misma Posidonia se ostenta también en las calizas negras, asociada directamente con Cephalopoda, los que no dejan duda, de que no se trate del Lías ε.

Las especies observadas al Picun Leufó son las siguientes:

Phylloceras homophyllum nov. sp.
Oppelia cf. *subplicatella* Vacek.
Harpoceras cf. *Stelzneri* Gottsche.
Lytoceras sp.
Posidonia Steinmanni nov. sp.
Inoceramus fuscus Quenst.

Estas especies, aunque pocas, demuestran con certeza el *Oolito inferior*, en particular la zona del *Stephanoceras Sauzei*, como nos enseña el yacimiento en El Espinazito («Gottsche, jur. Verstein. a. d. argent. Cordillera», p. 14), donde *Stephanoceras multiforme* y *St. Sauzei* se encuentran juntos.

La existencia de *Oppelia* cf. *subplicatella* Vac., como de un *Phylloceras*, el que queda próximo a *Phylloceras ultramontanum* Zitt. y *Ph.* cf. *Zignodianum* (d'Orb.) Vacek, justifica una cierta relación de los estratos del Picun-Leufó con el Oolito inferior, como *Vacek* le ha estudiado y describe tan detenidamente del Capo. S. Vigilio. Vuelvo aquí sobre una observación, la que arriba he hecho al tratar la fauna de Rodeo Viejo, tendiente a manifestar mi duda referente a la afirmación de *Neumayr*, que en el hemisferio austral Jura de carácter alpino no exista más allá del paralelo 20. He podido constatar en el transcurso de esta publicación aún más allá del paralelo 35° en cuatro puntos estratos titonianos, apareciendo ahora casi a 40° también Oolito inferior, de completo carácter alpino. Las consecuencias resultantes para Sur América son evidentes, y no lo dudo, que también en otras partes del hemisferio austral una exploración geológica más detenida nos dará semejantes resultados.

Cerca de 60 kilómetros al sur de este yacimiento del Picun-Leufó, y cerca de 28 kilómetros al sur-sureste del Fortín Catanlil se encontró a la orilla izquierda del río Catanlil (el que se junta con el río Collón Curá, afluyente del río Limay) una caliza blanquecina o colorada, no cristalina, la que dió una cantidad de fósiles mal conservados. Como Cephalópoda faltan por completo, consistiendo la fauna del Catanlil únicamente en Pelecypoda (prescindiendo de una *Natica*), la determinación de la edad de la caliza tropieza con dificultades, no permitiendo completa certeza. Los fósiles son los siguientes:

Perna nana nov. sp.
Pleuromya Gottschei nov. sp.
Cyprina sp.
Trigonia dense striata nov. sp.
Pholadomya cf. *fidicula* Sow.
Modiola imbricata Sow.
Ostrea sp.

Natica Bodenbenderi nov. sp.

La existencia de una *Trigonia* del grupo de la *T. costata,* de una *Pholadomya,* próxima a *Ph. fidicula* Sow., de una *Pleuromya,* la que concuerda con la *Pleuromya* sp., figurada por Gottsche (« Espinazito », t. VII, f. 6) deja suponer, que los estratos del río Catanlil corresponden al *piso más superior del Oolito inferior* (en el sentido de Oppel). Agrego, que también Gottsche (« Espinazito », p. 38) menciona, que su *Pleuromya* sp. (la nuestra Pl. Gottschei) se encuentra junto con la bivalva, determinada y figurada por él como *Pholadomya fidicula* Sow. en la misma roca del Espinazito.

Al fin hay que mencionar un último yacimiento del grupo austral, el que aparece cerca de 20 kilómetros al noreste de la descrita localidad, y cerca de 27-28 kilómetros al sureste del Fortín Catanlil, sobre el Cañadón Caryilauhué, consistente en calizas gris-blanquecina con numerosos granos de cuarzo, en las que se encontraron los siguientes fósiles mal conservados:

Trigonia transatlantica nov. sp.
— *anguste-costata* nov. sp.
Perna sp.
Gervillia sp. y una cantidad de pelecypoda no determinable.

Solamente la *Trigonia transatlantica* del grupo de la *T. scabra* y la que tiene sus parientes próximos en la *T. caudata* Ag., *T. limbata* d'Orb., *T. crenulata* d'Orb., *T. spinosa* Park., *T. Vaalsiensis* Boehm. deja suponer, que se trate en el Cañadón Caryilauhué de *estratos cretáceos,* tal vez del *cretáceo superior.* La asociación de una *Trigonia (anguste-costata* nov. sp.) del grupo de la *T. costata* parece no favorable a esta determinación de la edad por tener las Costatas su principal propagación en el Jura. Sin embargo, quiero advertir, que del grupo de las Costatas *T. carinata* Ag. y *T. longa* Ag. son conocidas del Neocomo, *T. peninsularis* Ag. del Aptien, *T. pennata* Sow. y *T. cardissa* Ag. del Grès vert., además que en el « cretáceo de Rudistas » de Morella, en España, se encuentra una Costata (Museo de Goettinga), y que *Stolizka* menciona del cretáceo superior de India su *T. indica.*

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

Oolito inferior del Picun-Leufó y del río Catantil.

Phylloceras homophyllum nov. sp.

Tabla III, fig. 1 a-b.

Un *Phylloceras,* del grupo del *Ph. ultramontanum,* con ombligo muy angosto, bastante inflado, con lado externo redondeado y con flancos arqueados. El corte transversal de las vueltas es ovalo, más alto que ancho. El ancho del ombligo es insignificante, cerca de 5-6 % del diámetro. La envoltura es muy considerable, siendo cubiertas las vueltas anteriores casi completamente por la exterior.

La escultura consiste en 6 surcos muy marcados, los que se manifestaron también sobre la concha, como restos de ella demuestran. Los surcos son dirigidos desde la sutura hacia delante; algo debajo del medio de la vuelta ellos doblan en flexión hacia de-

trás, pero curvan otra vez al llegar al lado externo hacia delante y forman sobre la línea mediana de éste un ángulo obtuso, cuyo afilamiento es dirigido hacia delante. Además se notan indicios de un estriamiento radial fino no muy agudo. La línea sutural ostenta una loba externa baja, profundamente bi-partida, cuyos dos ramos son también bi-partidos.

La primera loba lateral, mucho más alta, asimétrica, no es muy ramificada; ella termina arriba en tres ramitos, de los que el medio es el más largo y más delgado; los laterales son otra vez bi-partidos; en la parte media aparecen otros ramitos laterales; en su base la loba es medianamente angosta. La segunda loba lateral es más baja (en el alto igual a la loba externa), pero muy parecida a la primera. Siguen a ella a lo menos tres lobas auxiliares, las que no han podido ser observadas bien. La silla externa es bi-partida, angosta, debajo muy angostada; lo mismo vale en cuanto a las sillas laterales, si bien ellas son menos angostadas en su base.

Estas lobas tienen gran semejanza con las de *Phylloceras Zignodianum* d'Orb., aunque (especialmente acerca de la forma y del número de las lobas auxiliares) diferencias evidentes existen. En la forma de la coquilla nuestra especie se aproxima lo más al *Ph. mediterraneum* Neumayr (« Jahrbuch der geol. Reichsanstalt », 21 Bd., p. 340, t. 17, f. 2-5), pero el alto de la vuelta de este último es mucho más considerable, el ombligo más ancho, y las lobas difieren mucho; esta forma tiene además 7 surcos, los que sobre el lado externo no son doblados hacia adelante, sino más bien hacia atrás.

Nuestra especie es algo próxima también a *Ph. cf. Zignodianum* Vacek (« Oolit. del Capo Vigilio », t. 5, f. 14), el que empero tiene menos constricciones y de otra forma y cuyas lobas ofrecen diferencias esenciales.

Picun-Leufó.

Diámetro	70 mm.
Alto de la vuelta	39 »
Ancho de la misma	33 »
Ancho del ombligo	4 »

Oppelia cf. **subplicatella** Vasek.

Tabla III, fig. 2.

Vacek. *Oolithe von Cap S. Vigilio,* p. 82, t. II, f. 1 a 5.

Esta especie comprimida, disciforme, sin quilla, con flancos bastante planos, con ombligo angosto, demuestra un lado externo poco arqueado. El plano sutural se inclina muy rápidamente hacia la sutura, teniendo más bien pendiente por detrás; es delimitado con los flancos por un canto ombilical agudo, el que, por tener los flancos arriba de él una muy marcada depresión, sobresale tanto más. El ancho del ombligo alcanza 10 % del diámetro, siendo al estado adolescente mayor. La envoltura es muy considerable. La escultura consiste en costillas delgadas, estrechamente agrupadas, ya (sobre la concha) visibles sobre el canto ombilical, pero aquí *muy finas* y dirigidas hacia delante. Recién desde el medio ellas se ponen más marcadas, doblan aquí, corriendo entonces exactamente radiales. Algunas costillas en distancias algo regulares son algo más fuertes, pudiendo ser observadas también sobre el molde, cuya parte interior de los flancos es en lo demás completamente lisa. Las costillas llegan hasta donde los flancos pasan en el lado externo, y desaparecen aquí, siendo el lado externo liso.

La línea sutural es altamente parecida a la de *O. subplicatella* Vacek, especialmente a la figurada (l. c., t. 11, f. 2), la que en general corresponde lo mejor a nuestro ejemplar. A la loba externa muy baja sigue la primera loba lateral considerable, mucho más alta, y arriba tri-partida. La segunda loba lateral es más delgada y de forma más sencilla. No hay más que dos lobas auxiliares.

Nuestra forma es muy próxima a *O. subplicatella* Vac., la que también el señor *Vacek*, quien examinó nuestro inviduo, afirmó. Sin embargo algunas diferencias dejan constatarse. Primero, el lado externo de la forma del Capo S. Vigilio parece ser algo más comprimido que en nuestro ejemplar; las costillas corren, como ya he dicho, en este último completamente radiales, mientras ellas en *O. subplicatella* Vac. son curvadas sobre el lado externo algo por delante. La mitad interior de los flancos es adornada en nuestro ejemplar por costillas finas, dirigidas por delante, en la forma de Vacek lisa, si bien es anotado (l. c., p. 83), que sobre la concha en la región del ombligo existe un estriamiento radial no evidente. Tampoco puedo observar en la forma americana algo de una división de algunas costillas cerca del lado externo, como es visible en *Vacek* (especialmente en f. 3); más bien parece, como si a cerca de 3/5 del alto de la vuelta la mayor parte de las costillas exteriores nacieran de una división no marcada. Sin embargo, estas leves diferencias de la forma del Capo Vigilio no pueden ser motivo de establecer una nueva forma, menos por cuanto las varias figuras de Vacek (l. c., t. 11) parecen ostentar semejantes diferencias individuales.

Picun-Leufó.

Diámetro	35 mm.
Alto de la última vuelta . . .	18 »
Ancho de la misma	10 »
Ancho del ombligo	5 »

Stephanoceras multiforme Gottsche.

Gottsche, *Espinazito*, p. 13, t. 2, f. 5 a 8 y t. 3, f. 1 a 4.

La especie muy inflada, casi esférica, concuerda muy bien con el ammonites descrito y figurado por *Gottsche*, en especial a la forma nombrada var. *micromphala* y figurada en tabla 2, f. 5 y 8. El ombligo es en nuestro ejemplar muy angosto, alcanzando su ancho solamente 13 % del diámetro. El ancho de la última vuelta llega aproximadamente al del diámetro (93 %). Las vueltas mismas son fuerte deprimidas. La escultura es conforme a la descrita por Gottsche. La línea sutural no ha sido observada.

Picun-Leufó.

Diámetro	30 mm.
Alto de las vueltas	13 »
Ancho de las mismas	28 »
Ancho del ombligo	4 »

Lytoceras sp.

Un fragmento de una vuelta de un individuo muy grande no permite determinación.

Picun-Leufó.

Harpoceras cf. **Stelzneri** Gottsche.

Gottsche, *Espinazito*, p. 12, t. 2, f. 6 y 10.

Un *Harpoceras*, presente en varios ejemplares adolescentes, mal conservados, deja referirse en lo esencial a la forma descrita y figurada por Gottsche. Las vueltas tienen un corte cuadrático. Los flancos son planos, inclinándose, si bien redondeados, bastante rápidamente hacia la sutura. Sobre el dorso planamente redondeado se eleva una quilla fuerte, acompañada de dos surcos no bien marcados, en cual carácter nuestra forma difiere de la del Espinazito, a lo menos no se nota algo en la de *Gottsche*. Pero como tales indicaciones de surcos desaparecen en individuos adultos, tal carácter no puede obligar a una separación. Las vueltas son adornadas con costillas curvadas levemente en forma de S, las que se dividen en parte cerca de la sutura, doblando sobre el lado externo muy evidentemente hacia adelante.

Diámetro	16	mm.
Alto de la última vuelta . . .	6	»
Ancho de la misma.	5,5	»
Ancho del ombligo.	6	»

Posidonomya Steinmanni nov. sp.

= P. cf. ornati Steinmann (non Quenstedt), *Caracoles*, p. 247, t. 10, f. 4, non f. 3 y 5.
= P. Bronni Gottsche, *Espinazito*, p. 44, t. 8, f. 8.

Una forma, presente en numerosos ejemplares, muy equílatera, tiene al mismo alto y largo casi contorno circular. El borde de la charnela es derecho. Los corchetes agudos, bien desarrollados, están situados casi en el medio. La escultura consiste en numerosas estrías concéntricas bastante finas (en nuestra figura separadas por surcos demasiado anchos).

Kilian (« Andalousie », p. 622) constata, que las formas de *Posidonomya*, figuradas por *Steinmann* bajo el nombre de *P. conf. ornati* Quenst. hay que considerarlas en parte como especie nueva, las que nombra *P. Schimperi*, contando a ella las figuras 3 y 4 de *Steinmann*. El hace resaltar bastante las diferencias de esta nueva especie de la típica *P. ornati* Quenst., pero uniendo esta última con *P. alpina* Gras. La figura 5 de *Steinmann* ostenta una especie equílatera, con estrías más finas, de la cual *Kilian* opina, que ella se aproxime más bien a su *P. Schimperi* que a la *P. alpina* Gras. Ella representa por la igualdad de sus lados y por sus finas costillas un tipo marcadamente distinto, el que queda muy cerca a nuestra *R. Steinmanni*.

La *P. Bronni* Gottsche (« Espinazito », t. 8, f. 8), de la que también *Steinmann* supone, que hay que contarla a su *P. cf. ornati*, muy probablemente, es de unir también con *P. Steinmanni*.

Picun-Leufó.

Inoceramus fuscus Quenstedt.

Quenstedt, *Jura*, t. 48, f. 18.
Dumortier, *Bass. du Rhône*, tome IV, t. 61, f. 6 y 7.
Vacek, *Cap. Vigilio*, t. 112, t. 19, f. 14 y 15.

Una cantidad de ejemplares las más veces deformados corresponden probablemente a la conocida forma de *Quenstedt* según su contorno ovalo-alargado y sus corchetes agudos y casi derechos. La figura de *Dumortier* corresponde lo mejor a nuestros individuos, los que tienen sobre el molde las mismas arrugas concéntricas; además deja observarse un fino estriamiento de acrecimiento.

Picun-Leufó.

Perna mana nov. sp.

Tabla III, fig. 6.

Una *Perna* pequeña, en varios ejemplares, pero de mala conservación, de un largo de 36 mm. y de un ancho mayor de 31 mm. ostenta un contorno trapezoidal. El borde de la charnela es derecho, el borde inferior redondeado. El ancho mayor está situado al tercio inferior, angostándose mucho desde aquí la valva hacia arriba, de tal modo que su ancho algo debajo del borde de la charnela alcanza no más que 16 mm. El corchete sale aquí bruscamente por afuera, obteniendo así el borde de la charnela un ancho de 21-22 milímetros. Las valvas son delgadas y planas, provistas sobre su superficie de estrías concéntricas lamelares de acrecimiento.

La especie se asemeja lo más en su forma a *P. Bouchardi* Opp. empero el corchete parece ser más agudo y el angostamiento debajo del borde de la charnela mucho más considerable que en ésta. Además, las conchas son más delgadas y la especie en general más pequeñas.

Río Catanlil.

Pleuromya Gottschei nov. sp.

Tabla III, fig. 13.

= Pleuromya sp. Gottsche, *Espinazito*, p. 32, t. 7, f. 6.

Dos ejemplares (36 mm. de largo, 17 mm. de alto, 11 mm. de ancho, y 29 mm. de largo) de una *Pleuromya*, muy alargada, comprimida con un lado delantero algo alargado. Los corchetes se encuentran en el tercio delantero; no son muy fuertes, pero bastante agudos. Desde ellos corre oblícuamente un canto obtuso hacia el lado posterior alargado y fuertemente comprimido. La escultura consiste en estrías concéntricas de acrecimiento. Nuestra especie es de parentesco con *P. tellina* Ag. (« Mollusques fossiles », p. 250), pero en ésta el corchete está situado aún más en el medio; también el alto es mucho más considerable en comparación con el largo.

Río Catanlil.

Cyprina sp.

Un ejemplar mal conservado de una *Cyprina* de contorno triangular, con lado delantero bastante corto (los corchetes se encuentran así en el cuarto delantero), ostenta cor-

chetes agudos, dirigidos fuertemente hacia delante, detrás de los cuales corre un canto obtuso; delante de ellos es visible una excavación. La concha es provista de un estriamiento muy fino y estrechamente concéntrico.

Río Catanlil.

Largo de la vuelta	30 mm.
Alto de la misma.	23 »

Trigonia densestriata nov. sp.

Tabla III, fig. 8.

Una *Trigonia* pequeña, en dos ejemplares mal conservados, poco inflada, del grupo de la *T. costata,* de contorno triangular, alargado, es altamente larga en su lado delantero, encontrándose así los corchetes cerca a un tercio del largo. Las valvas son planamente arqueadas y provistas de costillas muy finas, concéntricas y estrechamente puestas, las que llegan casi hasta el canto muy agudo, el que delimita la área. La área provista de costillas longitudinales es separada bajo ángulo obtuso de los flancos; en *T. angustecosta* nov. sp., de Caryilauhué, la área es puesta perpendicular a los flancos. Prescindiendo de esto esta forma muy parecida a nuestra especie deja distinguirse por su forma más corta y especialmente por el lado delantero más corto.

Río Catanlil.

Pholadomya cf. **fidicula** Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, t. 225.
Moesch, *Poladomyen*, p. 25, t. 8, f. 4 a 7; y t. 8, f. 6 a 8.
Gottsche, *Espinazito*, p. 33, t. 7, f. 1.

Una especie de *Pholadomya,* en solamente dos individuos adolescentes medianamente conservados, concuerda en lo esencial con las figuras de *Moesch* y *Gottsche,* en especial bien con la de *Moesch* (t. 8, f. 5), la que también representa una forma joven. Su contorno es ovalo. Los corchetes comprimidos, bastante anchos, son curvados por adentro. El lado delantero es algo corto, el posterior alargado. Las primeras costillas corren desde los corchetes casi perpendiculares hacia debajo, siendo distanciados algo más al principio. Las demás costillas (cerca desde la décima) se acercan bruscamente mucho más, cual relación sin embargo es propia también a otras formas.

P. abbreviata Hupé difiere por un lado delantero más corto y por mayor ancho.

Río Catanlil.

Ostrea sp.

Un ejemplar pequeño, fuertemente arqueado, casi circular, no permite determinación.

Río Catanlil.

Modiola imbricata Sow.

Tabla III, fig. 15.

Sowerby, *Min. Conch.*, t. 212, f. 1 y 2.
Gottsche, *Espinazito*, p. 23, t. 5, f. 12.

Una impresión hueca, del río Catanlil, pertenece a un individuo de una *Modiola* de 10,5 mm. de largo, 6 mm. de ancho, concordando satisfactoriamente con las figuras de

Sowerby. El contorno es ovalo y ancho en comparación con el largo. Desde los corchetes agudos corre un canto oblícuo levemente curvado hacia el borde posterior e inferior. El lado posterior es anchamente redondeado. La escultura consiste en estrías concéntricas de acrecimiento.

Río Catanlil.

Natica Bodenbenderi nov. sp.

Tabla III, fig. 4 a-b.

Una *Natica* ovala, fuertemente alargada, sin ombligo, con espira altamente corta, envolviendo la vuelta más inferior casi por completo las demás, tiene una boca grande oviforme, cuyo alto es poco menos que el de la coquilla entera. El borde interior de la boca es fuertemente engrosado. La especie tiene mucha semejanza con *N. amata* d'Orb. (« Paléont. franç., terr. jur. », t. 294, f. 3 y 4), pero su apex es aún más bajo que en esta forma, siendo parecido al de *N. hemisphaerica* Roem., de cuya especie la nuestra difiere por la forma mucho más alargada.

Río Catanlil.

TITONO

del Arroyo Manzanas.

Aspidoceras Bodenbenderi nov. sp.

Tabla III, fig. 10 y Tabla IV, fig. 3.

Un *Aspidoceras* grande, con lado externo redondeado, flancos muy arqueados, los que con redondeamiento paulatino pero al fin muy rápidamente caen hacia la sutura, tiene un corte ovalo-transversal de las vueltas. El ombligo es bastante ancho, cerca de 42 % del diámetro, la envoltura algo insignificante, siendo cubierta no más que 3/10 de la vuelta. Sobre los flancos existen dos series de tubérculos, cuya superior se encuentra a 4/7 del alto de la vuelta, conteniendo sobre la vuelta exterior cerca de catorce de ellos. La serie inferior está situada, donde los flancos comienzan a doblar hacia la sutura; sus tubérculos tienen contrariamente a los de la serie superior posición muy irregular y no directamente debajo de un tubérculo de la serie superior, siendo también su cantidad mucho menor. En los casos, en los que tubérculos de la serie superior e inferior son superpuestos, ellos son unidos por una costilla ancha, no muy fuerte. De los tubérculos superiores parten muchas veces dos costillas, las que bajo leve curva por delante corren sobre el lado externo. Además existen numerosas costillas más delgadas, las que aparecen ya sobre la sutura, dirigidas aquí fuertemente por detrás, en parte arrimándose a los tubérculos inferiores, pero en su mayor parte corriendo entre éstas, pero las que en el lugar, donde la serie inferior se encuentra, doblan para correr casi radialmente, solamente dirigidas un poco por delante, sobre el lado externo.

La loba externa sobresale bastante la primera lateral; esta última es muy poco ramificada, bi-partida, con ramito interior más largo, por debajo fuertemente angostada. Sigue a ella una segunda lateral, bastante alta (casi 2/3 del alto de la primera), viniendo des-

pués una (o dos?) loba auxiliar. Los parientes más próximos son: *A. longispinum* Sow., pero con ombligo más ancho, con tubérculos regulares y con mayor envoltura; *A. Wynnei* Waag. (« Pal. Ind. », t. 22), el que tiene ombligo más angosto, boca más alta y carece también de costillas secundarias; *A. iphiceroides* Waag. (« Pal. Ind. », t. 23), cuyos tubérculos son parecidos a los de nuestra especie, pero teniendo también ombligo mucho más angosto y pocas otras costillas. En esta última relación, como también en cuanto al mayor ancho del ombligo, *A. inflatum sexfinale* Quenst. (« Schwaeb. Ammo. », t. 115, f. 1) es muy parecido, pero tiene una sola serie de tubérculos.

Diámetro	150 mm.
Alto de la última vuelta . . .	47 »
Ancho de la misma.	64 »
Ancho del ombligo	62 »

Perisphinctes cf. **Lorioli** Zittel.

Tabla III, fig. 9.

Zittel, *Stramberger Schichten* (Pal. Mitth. II), p. , t. 20, f. 6 a 8.
Favre, *Couches tithon. des Alpes fribourg.*, p. 33, t. 3, f. 1 y 2.
(?) Kilian, *Andalousie,* t. 28, f. 3.

Un individuo muy grande, no completamente conservado, de un Perisphinctes parece pertenecer a *P. Lorioli* Zittel. Sus vueltas tienen un corte transversal rectangular redondeado, con lado externo planamente arqueado, flancos bastante planos, los que caen sin verdadero canto sutural hondamente hacia la sutura. El mayor ancho es en el cuarto inferior. El ombligo es medianamente ancho, cerca de 36 % del diámetro. Las vueltas son adornadas con costillas radiales, casi derechas o muy levemente curvadas, agudas y altas, las que las más veces algo arriba de la mitad del alto de la vuelta se dividen en *dos ramos poco divergentes* (en la figura el lugar de la división es algo demasiado debajo). Ellos corren derechos sobre el lado externo. Tal vez dos costillas bifurcadas siguen una simple. Costillas intercaladas no existen. La loba sutural no se presentó bien clara. Nuestro ejemplar se acerca lo mejor a la figura 7 de *Zittel;* pero difiere, en cuanto que en *P. Lorioli* costillas no divididas faltan.

Sobre la pertenencia de la forma de *Kilian* a *P. Lorioli* Zitt. quería expresar mi duda por la escultura muy distinta. Nuestra especie es próxima también a *P. frequens* Opp. en especial a la forma figurada por Waagen (« Pal. Indica », t. 44, f. 2); pero el ombligo en ésta es más ancho, las costillas son más finas y tri-partidas, también faltan las costillas simples.

Las medidas no dejan darse satisfactoriamente.

Perisphinctes sp.

Un ejemplar muy frotado de un Perisphinctes no permite una diagnóstica certera. Sus dimensiones indican una forma de boca alta con ombligo medianamente angosto. Los flancos son planos. El lado externo parece ser algo aplanado. Parece que los flancos no caen muy rápidamente hacia la sutura. La escultura no es bien visible, pero parecen existir costillas medianamente estrechas, de tal modo que éstas se dividen algo debajo de la mitad de la vuelta en dos ramos, sobre la parte delantera de la vuelta exterior aún

en tres. Estas costillas de división corren sobre el dorso sin curva por delante. La línea sutural no ha sido visible.

Diámetro	67 mm.
Alto de la última vuelta . . .	29 »
Ancho de la misma	17 »
Ancho del ombligo	18 »

NEOCOMO

del Arroyo Triuguico y de Quili-Malal.

Hoplites Desori Pict. et Camp.

Tabla IV, fig. 12.

Pictet et Campiche, *St. Croix, Pal. suisse*, tome II, p. 246, t. 33, f. 4.

Una mitad de una vuelta de esta escasa especie demuestra todos los caracteres esenciales. El corte transversal de la vuelta es ovalo-alargado, el lado externo levemente redondeado, los flancos planos. El plano sutural es muy escarpado. El ancho del ombligo alcanza 37 % del diámetro. Envoltura como línea sutural no son visibles.

Sobre el canto sutural redondeado se encuentran muy fuertes tubérculos cónicos, dirigidos algo por detrás; de ellos parte un par de costillas, las que (o a lo menos una) se dividen. Entre las costillas que nacen en los tubérculos se hallan una o dos más, también divididas, las que no tienen tubérculos sobre el canto sutural. Todas las costillas son curvadas en forma de S, terminando sobre el canto externo obtuso en leves abultamientos. El número de los tubérculos umbilicales es algo menor que en el ejemplar figurado de *Pictet* y *Campiche,* pero su figura en la edad adolescente y media ostenta la misma relación como nuestro individuo del Arroyo Triuguico la tiene, el que, pues, conserva por más tiempo este mayor distanciamiento de las costillas y de los tubérculos que la especie de Suiza.

Hoplites angulatiformis nov. sp.

Tabla IV, fig. 10 a-b.

Está representada en una cantidad de fragmentos de vueltas de distintos estados de edad una especie de Hoplites, la que tiene relaciones próximas con *H. oxygonius* Neum. y Uhlig. Las vueltas demuestran un corte transversal ovalo (alto a ancho como 32:27), en la adolescencia de seis lados redondeados (alto y ancho como 15:14). El lado externo es al principio plano, lo que es muy evidente, cuando las costillas terminan sobre el canto dorsal con un abultamiento en forma de tubérculos. Los flancos son arqueados, pues no tan planos como en *A. amblygonius* y *H. oxygonius* Neum. y Uhl.; caen hacia la sutura bastante rápidamente. El ancho del ombligo alcanza cerca de 40 % del diámetro. La envoltura parece ser algo insignificante.

Costillas aparecen ya sobre el plano sutural, si bien débiles, dirigidas marcadamente hacia detrás; ellas doblan sobre los flancos, siendo entonces dirigidas más tarde hacia de-

lante. Una división de las costillas se produce en la juventud a 2/5 del alto de la vuelta, en la edad a mayor alto; pero esto procede siempre solamente con la segunda costilla o a lo menos dos costillas divididas corresponde a una simple. Las costillas terminan en tubérculos al lado del dorso, como ya he dicho, o corren dirigiéndose fuertemente hacia delante y formando aquí un ángulo de 90° a 100° sobre el lado externo (véase fig. 2 b), una relación, la que recuerda *Schlotheimia angulata*. La línea sutural no se prestó a la observación.

La especie difiere bien de *H. oxygonius* por el corte transversal, los flancos redondeados, por las costillas más gruesas y más distanciadas, entre las que se encuentran mucho más simples, además por la falta de tubérculos externos en la edad, en fin, por un ombligo más ancho y por los planos suturales de menor inclinación.

Arroyo Triuguico.

Hoplites Neumayri nov. sp.

Tabla IV, fig. 9.

= Hoplites Leopoldinus NEUMAYR u. UHLIG, *Ammonitiden der Hilsbildungen Nordd.*, p. 166, t. 35, f. 3.

Existen del arroyo Triuguico algunos fragmentos de un Hoplites, los que dejan referirse sin escrúpulos a la figura del *H.* cf. *Leopoldinus*, dada por Neumayr y Uhlig. Alrededor del ombligo medianamente angosto son situados no muy numerosos tubérculos marcados, de los que parten costillas falciformes bi-partidas, algo borradas sobre los flancos. Recién sobre el canto externo los ramos de las costillas se ponen otra vez marcadas, intercalándose aquí también otras dos costillas, de tal modo, que 4-5 costillas externas corresponden a una costilla principal. También las costillas intercaladas dejan observarse en los intersticios de las costillas principales, si bien muy débiles, para desaparecer por completo en el tercio inferior de los flancos. Las vueltas son fuertemente comprimidas, angostándose algo hacia el lado externo planamente redondeado. Los flancos caen rápidamente hacia la sutura. Las costillas externas terminan al lado del dorso liso sin tubérculos, lo que también *Neumayr* y *Uhlig* realzan. Este carácter como el menor ancho y el mayor angostamiento de las vueltas hacia por afuera distinguen bien nuestra especie del verdadero *H. Leopoldinus* d'Orb. La línea sutural no ha sido visible.

Arroyo Triuguico.

Hoplites cf. **dispar** D'ORB.

D'ORBIGNY, *Paleont. franc. terr. cret.*, t. 45, f. 1 y 2 (non dispar, PICTET, *St. Croix*, II tome, p. 264, t. 38).

Un fragmento de una vuelta de un Ammonites de boca alta, fuertemente comprimido deja compararse fácilmente con la figura de *d'Orbigny*. La forma es plana, disciforme. Las vueltas tienen su mayor ancho a cerca de 1/2 de su alto, se contraen fuertemente a 3/4 del alto, produciéndose así sobre los flancos un surco bajo, para pasar entonces en el lado externo redondeado. El flanco cae medianamente rápido hacia la sutura, como ostenta también la figura de *d'Orbigny*. Alrededor del ombligo hay una cantidad de pliegues, los que se borran ya a la mitad del alto de las vueltas. Esta cantidad es en nuestro ejemplar menor que en la figura de *d' Orbigny*. La pertenencia del *dispar* de *Pictet* a la forma de *d'Orb.* me parece muy dudosa.

Arroyo Triuguico.

Amaltheus (?) **attenuatus** nov. sp.

Tabla IV, fig. 13 a-b; Tabla III, fig. 14.

El Ammonites de boca alta, con ombligo angosto, tiene un corte transversal triangular, angosto. Los flancos son muy plano-redondeados, angostándose considerablemente hacia el lado externo bien delgado, pero aún redondeado. El mayor ancho de las vueltas se encuentra en el tercio inferior. La inclinación de las vueltas hacia la sutura es casi perpendicular. El ombligo es muy angosto (10 % del diámetro). La escultura consiste únicamente en extremos altamente débiles de costillas, visibles en la parte externa de los flancos; la mayor parte de las vueltas es lisa.

Las lobas ostentan gran semejanza con las de los Amaltheus, en especial con las de *A. margaritatus*. La loba externa es más baja que la primera lateral, la que es muy ancha en su base, dividiéndose en *dos* ramos principales asimétricos. La segunda loba lateral es tri-puntada, siguiendo a ella cerca de tres auxiliares pequeñas. Nuestra especie es de parentesco próximo con *Amaltheus bicurvatus* Mich. Sin embargo, la forma del ombligo, la escultura es esencialmente otra; también la línea sutural a la derecha es distinta.

Arroyo Triuguico.

Diámetro.	60 mm.(?)
Alto de la vuelta	34 »
Ancho de la misma	17 »
Ancho del ombligo.	6 »

Olcostephanus sp.

Un fragmento de una vuelta, muy mal conservada y comprimida de un *Olcostephanus* no permite determinación. El ancho de las vueltas parece ser mucho mayor que el alto. El lado externo es redondeado. Los flancos se inclinan desde el canto redondeado, provisto de tubérculos, oblícuamente hacia la sutura. Sobre este plano oblícuo se encuentran costillas medianamente fuertes bastante distanciadas, las que pasan en aquellos tubérculos. De cada uno de éstos parten tres costillas, las que corren sobre el lado externo.

Arroyo Triuguico.

Cinulia sp.

Dos individuos de una *Cinulia* no permiten la determinación de la especie. La vuelta exterior es muy grande y bastante inflada. La espira es pequeña. Sobre la columella se nota un pliegue (si hay más, no se puede constatar). El borde exterior de la boca parece engrosado. La coquilla ha tenido estriamiento espiral, fino.

Arroyo Triuguico.

Alaria acuta nov. sp.

Tabla IV, fig. 11 a-b.

Una especie de *Alaria* es representada en varios ejemplares, los que tienen un ángulo de la coquilla de 20°-22°. Las vueltas algo numerosas (7) ostentan una quilla, de la que caen para arriba y debajo dos planos, de forma de techo, hacia la sutura; de éstos el interior tiene la mitad del ancho del superior; los dos contienen estrías espirales, finas. También sobre la base de la última vuelta se encuentran 2-3 estrías espirales.

El molde ostenta vueltas bajas, redondeadas, medianamente infladas. El parentesco con *A. carinella* d'Orb. es evidente, pero esta especie carece del estriamiento espiral.

Corbula neocomiensis d'Orb.

d'Orbigny, *Prodrome*, Et. 17, N° 263.
= C. carinata d'Orb., *Pal. franc. terr. crét*, tome III, p. 457; t. 388, f. 3-5.
Pictet et Campiche, *St. Croix*, tome IV, p. 36.

Una especie de *Corbula*, representada en numerosos individuos, muy inflada, de forma alargada, de un lado delantero redondeado, ancho, con lado posterior alargado, algo de forma de pico, y con corchetes muy fuertemente encorvados, los que se encuentran algo delante del medio, deja unirse fácilmente con la especie mencionada de *d'Orbigny*. El canto oblícuo, que corre desde los corchetes hacia detrás, es levemente curvado y bien marcado. La escultura consiste en un estriamiento concéntrico fino, pero agudo.

Arroyo Triuguico y Quili-Malal.

Largo de la vuelta	10	mm.
Alto de la misma	6,3	»
Ancho	6	»

Corbula Bodenbenderi nov. sp.

Tabla IV, fig. 6 a-d.

La especie algo inflada, equilatera tiene corchetes curvados hacia delante y bien prominentes, de los que un canto oblícuo no muy agudo corre por detrás. El contorno es triangular. El lado posterior aparece algo adelgazado y comprimido en comparación con el delantero inflado, sin embargo no tanto como en *C. striatula* Sow. (d'Orbigny, « Pal. franç. terr. crét. », t. 388, f. 9-13), en la que el angostamiento del lado posterior es de forma de pico. En general, *C. Bodenbenderi* difiere de esta forma en lo demás próxima por mayor igualdad de los lados y por su canto oblícuo más débil y menos encorvado. Nuestra especie tiene un estriamiento concéntrico fino, no completamente regular y no fuerte. Aún más parecida a nuestra especie es *Corbula neocomiensis* d'Orb. Sin embargo, el menor alto de ésta, sus corchetes menos prominentes, como el estriamiento más claro, y en fin, su mayor ancho evita una confusión.

Arroyo Triuguico.

Largo de la vuelta	9,2	7	mm.
Alto de la misma	7	5	»
Ancho	5	3,7	»

Corbula inflata

Tabla IV, fig. 4.

Esta forma altamente inflada termina por detrás en un pico fino, si bien corto. Los corchetes son fuertemente encorvados por adentro partiendo de ellos un canto oblícuo por detrás. Se distingue bien de las especies anteriores por el mayor ancho y por el angostamiento del lado posterior en forma de pico.

Triuguico.

Largo de la vuelta	6,7	mm.
Alto de la misma.	5	»
Ancho	5,4	»

Corbula nana nov. sp.

Tabla IV, fig, 5 a-d.

Una forma pequeña de *Corbula* no corresponde a ninguna de las especies conocidas. Su contorno es triangular. Los corchetes bastante encorvados y dirigidos por delante se encuentran cerca del medio, corriendo desde ellos un canto agudo y bastante curvado hacia detrás hasta el punto, donde el borde posterior dobla en el borde inferior. El lado posterior es menos agudo o de forma de pico como en *C. striatula* Sow. Nuestra especie es de parentesco próximo con *C. elegantula* d'Orb. (« Pal. franç. terr. crét., t. 388, f. 14 a 17), distinguiendo de ésta por corchetes menos prominentes, ancho menor y por el lado posterior más fuertemente truncado. Una escultura no ha sido visible.

Arroyo Triunguico.

Largo de la vuelta	4,7 mm.
Alto de la misma.	3,4 »
Ancho	2,2 »

Panopaea neocomiensis d'Orb.

d'Orbigny, *Paleont. franc. terr. crét.*, III, t. 358, f. 3 a 8.
Agassiz, *Mollusques foss.*, p. 257, t. 31, f. 5 a 10.
Pictet et Renevier, *Terr. apt. du Rhône*, p. 56, t. 6, f. 2 y 3.
Pictet et Campiche, *St. Croix*, IV, p. 49, t. 100, f. 10-12.
? P. plicata Roemer, *Kreidegebirge*, p. 75, t. 9, f. 25.
? P. punctata-plicata Boehm, *Beitraeye*, p. 27.

Una *Panopaea,* representada en más que 40 individuos, deja unirse fácilmente con esta citada especie. Las conchas son inequilateras con lado delantero más corto y algo inflada y con lado posterior más angostado y comprimido. El lado delantero es, como buenos ejemplares ostentan, algo truncado. Desde los corchetes fuertemente encorvados por adentro, pero poco doblados hacia delante un canto oblícuo no claro corre por detrás, pero también el lado delantero es separado de los flancos por un canto obtuso (mencionado también por *d'Orbigny* y *Pictet).*

La escultura consiste en pliegues concéntricos *irregulares,* ora más débiles, ora más fuertes. La valva ostenta además series longitudinales, estrechas de granulitos (puntitos) finos, agrupados muy regularmente. Las figuras arriba citadas demuestran una diferencia esencial referente al lado delantero, representado ya más largo, ya más corto, como también en cuanto a la fuerza de las arrugas concéntricas. Así, estas últimas son en *d'Orbigny* (f. 6) mucho más gruesas que en la figura 3. A la última corresponden las figuras de *Agassiz,* pero tienen otra vez un lado delantero altamente corto. De las figuras de *Pictet,* la dada en « Terr. apt. », t. 6, fig. 3, se aproxima lo más a nuestros individuos.

Parece que *Boehm.* no ha tenido razón sobre la base de la comparación con la figura 3 de D'Orbigny con pliegues débiles, y la figura de Roemer no exacta y no reproduciendo ni el contorno, para establecer una nueva especie *P. punctata plicata.*

La *P. plicata* Sow. se distingue bien por pliegues mucho más regulares, por la falta de los cantos obtusos sobre el lado delantero y por la forma, especialmente la del lado pos-

terior. Las variaciones arriba mencionadas, las que se presentan en los autores, dejan constatarse también en nuestros individuos.

Arroyo Triuguico.

Thracia aequilatera nov. sp.

Tabla IV, fig. 2.

La especie bastante equílatera, con lado posterior poco angostado, corchetes poco prominentes, tiene un lado delantero redondeado; también el lado inferior es bien redondeado; del mismo modo corren las estrías de acrecimiento con curva marcada, lo que distingue bien la especie de las formas parentescas del Neocomo (*Th. neocomiensis* d'Orb., *Th. Robinaldina* d'Orb.), prescindiendo de otros caracteres.

Existen también relaciones con *Th. subangulata* Pict. y *Th. Couloni* (« Aptien de la perte du Rhône », t. VII, f .3 y 4), pero la nuestra difiere de todas estas especies por la mayor igualdad de los lados, por sus corchetes débilmente desarrollados y por el canto oblícuo curvado, poco agudo sobre el lado posterior fuertemente comprimido.

Arroyo Triuguico.

Cyprina (?) **argentina** nov. sp.

Tabla IV, fig. 1.

La valva triangular-ovala es bastante comprimida, con lado delantero redondeado y con lado posterior algo más largo y un poco angostado. El borde inferior es redondeado en curva. El borde de la charnela es casi derecho, dirigido oblícuamente hacia detrás. Los corchetes no muy fuertes son doblados marcadamente hacia delante, pero bastante fuertemente prominentes. Desde ellos corren por detrás dos cantos agudos, cuyo interior delimita el escudo largo, angosto, no hondo. La concha es cubierta de un estriamiento muy fino, concéntrico, regular. Sobre la parte situada entre los dos cantos, estas estrías finas doblan más por arriba, corriendo sobre el escudo paralelamente al borde.

La especie tiene relaciones próximas con *Venus Sanctae Crucis* Pictet et Camp. (« St. Croix », t. 111, f. 8 y 9), pero difiere de ella por el lado posterior más redondeado y por su contorno más ovalo.

Arroyo Triuguico.

Largo de la vuelta	22	15	9,7	mm.
Alto de la misma	16,5	11,5	8	»
Ancho	8,2	6,5	4,5	»

Isocardia Koeneni nov. sp.

Tabla IV, fig. 8 a-b.

Esta forma muy inflada, de contorno cuadrangular-redondeado, tiene corchetes muy encorvados, situados casi en el medio. El lado posterior, como el lado delantero es redondeado, pero el primero aparece más comprimido. La especie es próxima a *I. neocomiensis* d'Orb. (« Pal, franç. terr. cret. », III, t. 250, f. 9 y 10), pero tiene corchetes aún más cortos y menos curvados por delante; la valva es mucho más equílatera, y su alto es en comparación con el largo más considerable.

Arroyo Triuguico.

Largo de la vuelta	43	mm.
Alto de la misma.	42	»
Ancho	34	»

Astarte obovata Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, t. 353.
Pictet et Renevier, *Terr. aptien de la parte du Rhône*, t. 11, f. 1.
Pictet et Campiche, *St. Croix*, IV, p. 312.

La valva derecha presente de esta gran especie es cuadrangular-oviforme, bastante arqueada. El lado delantero es corto; el lado posterior, no completamente conservado, es alargado, pareciendo ser redondeado y no truncado, como se manifiesta en el curso de las costillas concéntricas, poco distanciadas y regulares.

El mayor alto se encuentra detrás de los corchetes, acerca de 3/8 del largo, contado desde delante. Los corchetes son curvados fuertemente hacia adelante. Delante de ellas se ostenta una lunula casi circular, bien delimitada. El borde inferior es regularmente redondeado y acrenulado sobre el lado interior.

Arroyo Triuguico y Quili-Malal.

Largo de la vuelta	70 mm.
Alto de la misma.	57 »
Ancho	40 »

Ptychomya Koeneni nov. sp.

Tabla III, fig. 12, y Tabla IV, fig. 8 a-b.

La valva bastante plana, ovala-alargada, es muy inequílatera con corchetes poco prominentes. El lado delantero es regularmente redondeado, el lado posterior es fuertemente angostado, terminando en forma de punta redondeada. El borde de la charnela corre desde el corchete casi derecho, pero algo oblícuo hacia detrás. Los corchetes se encuentran a 1/5 del largo mayor. La escultura consiste (como en todas las Ptychomyas) en costillas derechas sobre el lado posterior, curvados y unidos bajo ángulo en una línea sobre el lado delantero. Esta, partiendo de los corchetes, corre levemente curvada hacia el borde inferior, de tal modo que su extremo está situado casi exactamente debajo de los corchetes. En este carácter (prescindiendo de la forma y de la demás escultura) es fundada una diferencia esencial de *P. Robinaldina* d'Orb. Nuestra especie difiere de *P. neocomiensis* Lor. por el lado posterior alargado, el que en esta especie aparece truncada. *P. Germani* Pictet difiere aún más en su contorno. La *P. Buchiana* Karst. (« Columb. », p. 113, t. 5, f. 7) se distingue bien, prescindiendo de su tamaño, por las costillas concéntricas más gruesas y por el extremo posterior truncado. *P. Zitteli* Dam. [1]) es más alta, teniendo un lado delantero mucho más corto y costillas esencialmente distintas.

El borde interior de nuestra especie es finamente denticulado; el borde de la charnela detrás de los corchetes demuestra a los dos lados una serie de tubérculos particularmente formados.

Arroyo Triuguico.

[1]) Dames, Ueber Ptychomia. *Zeitsch. der deutsch. Geol. Ges.*, Bd. 25, p. 380, t. XII, f. 1 y 2.

Mytilus simplex d'Orb.

d'Orbigny, *Paleont. franc. terr. crét.*, III, t. 338.
Werth, *Teutoburger Wald*, p. 47.
= M. subsimplex d'Orb., *Prodrome*, II, p. 81.
Pictet et Campiche, *St. Croix*, IV, p. 493.

Esta especie es representada en varios individuos, los que, alargados, en el corchete más angostos, aparecen hacia detrás más anchos. Desde el corchete corre una quilla obtusa por detrás hacia el borde inferior, bien cóncavo. La escultura consiste únicamente en estrías de acrecimiento.

Arroyo Triuguico.

Mytilus Carteroni d'Orb.

d'Orbigny, *Pal. franc. terr. crét.*, III, p. 266, t. 337, f. 5 y 6.
(?) Pictet et Campiche, *St. Croix*, IV, p. 499, t. 133, f. 3 y 4.

Algunos fragmentos de un *Mytilus*, muy próximo a la especie de *d'Orbigny*. El ejemplar más completo (al que faltan solamente las partes de los corchetes) ostenta un contorno, muy parecido a la fig. 4, t. 133, de *Pictet et Campiche*. Acerca de la escultura se observa además de las líneas de acrecimiento un sistema de estrías bastante finas, las que cruzan aquéllas, y que son especialmente bien evidentes sobre la parte vecina al borde de la charnela, pero faltan en el medio de la valva y sobre el lado posterior. Este estriamiento apenas se destaca sobre la parte inferior de la valva, en cada caso es mucho más fino que sobre la superior. Esta relación concuerda con los datos de *d'Orbigny*, mientras en la figura de *Pictet* diferencias esenciales se demuestran tanto referente al contorno como a la escultura. Los ejemplares presentes son lo más conformes con la descripción y la figuración de *d'Orbigny*.

Arroyo Triuguico.

Lithodomus praelongus d'Orb.

d'Orbigny, *Pal. franc. terr. crét.*, III, p. 91, t. 344, f. 1 a 3.

Una especie de *Lithodomus* de Triuguico, en muy numerosos ejemplares, deja compararse en su forma alargada con *L. praelongus* d'Orb. La concha es casi lisa, ostentando no más que finas estrías de acrecimiento. En cuanto al *L. socialis* d'Orb. (« Voyage dands l'Amérique merid. », III, 4, p. 91) concuerda con esta especie, no deja verse de la descripción, sin embargo la identidad de las dos formas es probable.

Pinna Robinaldina d'Orb.

d'Orbigny, *Pal. franc. terr. crét.*, t. 330, f. 1 a 3.
Pictet et Campiche, *St. Croix*, p. 532, t. 139, f. 3 a 6.
= P. rugosa Roemer, *Ool. Geb. Nachtrag*, t. 18, f. 37.

La especie, representada en una serie de individuos más o menos bien conservados, de forma delgada, con corte deltoidal, casi cuadrático, concuerda también bien referente a

la escultura con las descripciones y figuras *d'Orbigny, Pictet* y *Campiche.* El ángulo, bajo el cual el borde de la charnela y el abdominal son inclinados, alcanza cerca de 20°-30°. La mitad superior de la concha (lado del borde de la charnela) es adornada con costillas algo agudas, estrechamente puestas y derechas, cruzadas por estrías de acrecimiento, densas y dirigidas oblícuamente hacia arriba. Ellas producen sobre las costillas mismas elevaciones pequeñas, tuberculosas, escamosas, pero las que se notan bien también entre las costillas. Sobre la parte de la concha vecina al borde abdominal las costillas longitudinales se debilitan paulatinamente (aquí hay no más que 4-5 costillas) siendo reemplazadas por estrías que parten del corchete en curva.

El largo de uno de los individuos presentes alcanzaría, al ser completo, a lo menos 106 mm., su alto 43 mm. y el ancho 30 mm.

Arroyo Triuguico.

Trigonia transitoria Steinmann.

Steinmann, *Caracoles*, p. 260, t. 13, f. 3.
Idem. *Trigoniae pseudoquadratae*, p. 221, t. 7, f. 3 y 4; t. 8, f. 1-3.

Existen en mi poder 18 ejemplares de una Trigonia grande, en parte en excelente conservación, completamente conformes con las descripciones y figuras de *Steinmann,* no siendo necesario a dar otros datos. Al más grande de los individuos de Triuguico corresponde un largo de 130-140 mm. (en su parte posterior no completamente perfecto).

Triuguico y Quili-Malal.

Exogyra tuberculifera Dunk. y Koch.

Dunker u. Koch, *Beitraege*, p. 54, t. 6, f. 8.
Pictet et Campiche, *St. Croix*, V, p. 280 pars. t. 186, f. 2, 10 y 11.
Coquand, *Ostrea. terr. cret.*, p. 189, pars.

La especie en mayor parte ovala-alargada es bastante lisa o arrugada irregularmente; algunos individuos ostentan también pliegues en forma de costillas, pero sin curso tan regular, como se observa en *E. subplicata* Roem.

La valva superior plana aparece así a veces levemente doblada, pero es en el borde jamás tan aguda y regularmente denticulada, como es el caso en esta especia ya al estado adolescente. Los bordes de las valvas son provistos de un estriamiento particular, densa, perpendicular al borde, el que sin embargo es propio también a *E. subplicata* Roem.

No puedo aceptar la unión con esta especie, según *Pictet, Campiche* y *Coquand.* El modo, como lo hacen, de considerarla como forma de adolescencia de *E. subplicata,* me parece es inaceptable por demostrar esta forma plegada ya en individuos pequeños los caracteres esenciales de los adultos.

Nuestra especie difiere bien de *E. spiralis* Roem. por la escultura particular de la primera, careciendo *E. spiralis* además del estriamiento fino del borde.

Exogira subplicata Roemer.

Roemer, *Oolithen Geb. Nachtrag*, p. 25, t. 18, f. 1 a 7.
= E. tuberculifera Coq. pars., *Ostrea. terr. crét.*, p. 189.
Pictet et Campiche, *St. Croix*, V, p. 280 pars. t. 189, f. 1, 4, 5, 6, 7, 8.
= Boussingaulti d'Orb., *Pal. franc. terr. crét.*, III, t. 468, f. 4 hasta 9 (non Colombie).

La forma ovala-alargada o redonda con corchetes pequeños encorvados, con valva inferior alta, más o menos regularmente plegada y con valva superior, las más veces plana, arrugada, en su borde por lo común fuertemente denticulada, deja separarse las más veces fácilmente de *E. tuberculifera* Dunk. y Koch. Las costillas (pliegues) regularmente puestas no nacen ya en el corchete, sino parten radialmente sea de una quilla con curso longitudinal de la valva inferior, sea de una región media sin costillas (en la que se encuentra el lugar del prendimiento). El borde es finamente estriado, como en *E. tuberculifera* Dunk. y Koch. En cuanto la más grande, *E. Minos* Coq. (« Ostrea », p. 183) y la *E. Boussingaulti* d'Orb. (« Pal. franç. terr. crét. », t. 468, f. 1 a 3), ya contada a ésta por *Coquand*, deja identificarse con *subplicata* Roem., lo que las costillas del borde denticulada y provisto del mencionado estriamiento reclama, no puede ser definitivamente decidido aquí; sin embargo, la identidad de estas formas me parece muy probable. La verdadera *E. Boussingaulti* d'Orb. « Voyage dans l'Amérique merid. », III, pt. 4, p. 91) es muy grande, con menos costillas que la *subplicata* Roem. y con corchetes mucho más encorvados. Acerca de la calidad del borde no deja verse nada de la figura y de la descripción de *d'Orbigny*.

Arroyo Triunguico.

Lingula truncata Sow.

Sowerby, *en Fitton*, t. 14, f. 15.
d'Orbigny, *Prodrome*, II, f. 15.
Davidson, *Brit. Crét. Brach.*, p. 6, t. I, f. 27, 28 y 31.
= L. Rauliniana d'Orb., *Pal. franc. terr. crét.*, IV, t. 490.

La especie de *Lingula*, representada en numerosos individuos, no deja distinguirse en nada de *L. truncata* Sow. Es bastante grande, larga, con bordes laterales casi paralelos y con borde frontal derechamente truncado. La parte con el corchete no es bien conservada en ninguno de los ejemplares, sin embargo el angostamiento rectilinear hacia el corchete, como *Davidson* y *d'Orbigny* hacen figurar, deja constatarse satisfactoriamente. En varios individuos una coloración evidente de la concha córnea, provista de finas líneas de acrecimiento, se puede observar.

Arroyo Triunguico.

CRETÁCEO SUPERIOR DEL CARYILAUHUE.

Trigonia transatlantica nov. sp.

Tabla III, fig. 5 a-b.

Una *Trigonia*, presente en varios ejemplares, no completamente conservada, es más larga que alta, delante muy corta y truncada, quedando así los corchetes, fuertemente encorvados, muy adelante. El lado posterior es muy alargado, pareciendo angostarse considerablemente, lo que, sin embargo, no deja constatarse bien por no tener ninguno de los cuatro individuos un extremo posterior bien conservado. La valva es provista de costillas curvadas, sobre la parte delantera oblícuamente hacia delante, en seguida dirigidas más hacia debajo y detrás, algo distanciadas; ellas tienen tubérculos agudos, de los que parten pliegues transversales marcados, extendiéndose éstos también en los intersticios de las costillas. La área angosta, separada bastante de los flancos, es curvada, conteniendo pliegues transversales no muy evidentes e irregulares, encontrándose también en su medio un surco longitudinal. El escudo es muy considerable, más que del doble ancho de la área, y separado de ésta también por una especie de canto. Sobre el escudo se destacan costillas transversales, puestas muy oblícuamente hacia delante, con tubérculos finos, los que forman con el borde de la charnela un ángulo muy agudo. El punto de la partida de estas costillas sobre el canto areal, como el de las costillas laterales, es señalado por un tuberculito.

La forma pertenece, no obstante la área más marcadamente separada, sin duda al grupo de las « Scabrae ». El escudo muy fuerte, la área angosta con un surco en la mediana, lo demuestran bastante. Pero esta relación es completamente análoga en la verdadera *P. caudata* Ag., a cual especie nuestra forma es en general muy próxima, pero es mucho menos inflada sobre el borde delantero y probablemente también no tanto angostada hacia detrás; las costillas transversales del escudo (también en *T. caudata* puestas tan oblícuamente) son mucho más estrechamente puestas en *T. transatlantica* que en *T. caudata*. De las especies también muy próximas del grupo de las *Scabrae*, de la *T. Vaalsiensis* Boehm., *T. limbata* d'Orb., *T. crenulata* d'Orb., *T. spinosa* Park., nuestra especie se distingue fácilmente por el desarrollo de un canto areal, teniendo también las últimas especies costillas mucho más estrechamente colocadas, pero en todas éstas las costillas transversales del escudo son perpendiculares al borde de la charnela.

La *T. subcrenulata* d'Orb. (« Voyage dans l'Amérique », III, 4, t. 19, f. 7 a 9), también próxima, es menos alta que nuestra especie, siendo menos curvadas sus costillas laterales y la área menos marcadamente separada.

No tengo criterio sobre las relaciones de *la T. crenulata* Roem. (« Texas », t. 7, fig. 6) por no ser suficiente la figura de *Roemer* al fin de una comparación. Lo mismo vale referente a la *T. subcrenulata* White (« Contrib. a Pal. do Brazil », t. 5, f. 2-3).

Caryilauhué.

Trigonia anguste-costata nov. sp.

Tabla IV, fig. 7.

Una valva derecha, no bien conservada, de una especie perteneciente al grupo de las Costatas, de tamaño mediano, no es muy truncada delante, alargada hacia detrás. El

corchete es fuerte encorvado. Los flancos son cubiertos de costillas finas, concéntricas, estrechas (cerca 23-25), cuyos intersticios no son más anchos que las costillas mismas. La área es rectangular, separada de los flancos por un canto muy agudo y cubierta de costillas radiales acrenuladas, finas, estrechamente puestas; el escudo, como parece pequeño, no es visible.

Nuestra especie no es comparable por la finura y posición estrecha de las costillas laterales con ninguna de las conocidas del grupo de las *Costatae;* la más próxima es *T. Barrensis* Buv. (« State. géol. du Depart. de la Meuse », t. 16, f. 30), encontrado en el Portland de Boulogne y en otras localidades. Las costillas son en ésta más gruesas.

La aparición de algunas Costatas en el cretáceo superior no es aislada; así la *T. indica* Stol. es conocida del Senono índico; una forma, probablemente perteneciente a *T. carinata* Ag., de las calizas de Hippurites de España.

Perna sp.

Una valva derecha y una izquierda de forma subcuadrática, con un borde de la charnela rectangular con el borde delantero, tiene como parece corchetes algo agudos. El borde delantero debajo de éstos es curvado cóncavo. Las valvas no aparecen muy gruesas. Sobre la forma del borde inferior y posterior no se puede decir algo con certeza. La superficie es provista de numerosas estrías de acrecimiento concéntricas, lamelares. Sobre el lado interno el ángulo de la cavidad entre el borde de la charnela y el borde delantero es muy agudo y dirigido hacia los corchetes, parecido a *P. rugosa* Mstr. y en *P. Bouchardi* Oppel., con cual última especie la nuestra es en lo demás del parentesco, pero distinguiéndose por mayor espesor de la valva y por la circunstancia que las fosas del ligamento, separadas en nuestra forma por listones anchos, en *P. Bouchardi,* llegan a juntarse casi inmediatamente.

Perna sp.

Una otra valva de Perna es esencialmente diferente de la anterior. El borde de la charnela y el delantero forman un ángulo obtuso; también el ángulo interior de la cavidad es obtuso.

Gervillia sp.

Tabla III, fig. 3.

Un fragmento de la valva izquierda de una *Gervillia* indica una especie de forma muy oblícua, con una parte arqueada del lado posterior plano, en forma de alas, la que corre oblícuamente hacia detrás. La escultura consiste en arrugas concéntricas y en costillas radiales, irregulares, de ancho distinto; además se ostenta un sistema de estrías finas de acrecimiento.

Entre los demás restos de fósiles, mal conservados e interminables, se ha mencionado sólo una *Serpula,* que tiene el extremo enrollado en forma de caracol.

TERCIARIO DE LOS HUINCANES.

Cardita sp.

El molde de una especie muy inequílatera, inflada, tiene un contorno ovalo. Los corchetes fuertemente encorvados son dirigidos hacia delante, pero no muy fuertes. La escultura consiste en cerca de 16 costillas anchas, separadas por intersticios angostos; sobre ellos pasa un sistema de líneas concéntricas.

Cardita sp.

Un molde de una especie casi equílatera, con corchete casi mediano, muy prominente, de contorno cuadrangular-redondeado ostenta, además de un borde acrenulado, sobre su parte media 5-6 costillas, probablemente más anchas que los intersticios. Es de suponer que el número de las costillas sobre la concha ha sido mayor. El molde demuestra gran parentesco con *Cardita morganiana* Rathb. (White, « Contrib. a Pal. do Brazil », t. VIII, f. 20 y 21), en la que tal vez los corchetes han tenido mayor desarrollo.

Venus sp.

Una especie de *Venus* de contorno triangular-redondeado, casi tan larga como alta (20 mm. alta, 19 mm. larga), bastante arqueada, con corchetes bastante fuertes, curvados evidentemente hacia delante. Las conchas son provistas de estrías finas, concéntricas, regulares.

Cerithium sp.

Una forma delgada con un ángulo de la coquilla de 20°-22°, de un largo de 22 mm. El número de las vueltas son nueve, levemente convexas, provistas de costillas longitudinales puestas oblícuamente y de una cantidad de líneas espirales finas. Una otra especie algo más pequeña tiene cerca el mismo ángulo de la coquilla. Las vueltas son también convexas y cerca de 1 1/2 más anchas que altas. Faltan las costillas longitudinales, en cambio son visibles cerca 4-5 líneas espirales.

Una tercera forma, cerca de 10 mm. de largo, es muy parecida, pero diferente por mayor ángulo de la coquilla (30°-35°), como por vueltas mucho más bajas; éllas tienen también líneas espirales.

REVISTA DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES.

LIAS.

Especies	Puntos de yacimiento: Portezuelo Ancho: Estratos de Oxynotus	Puntos de yacimiento: Portezuelo Ancho: Lias medio	Puntos de yacimiento: Valle de las Leñas Amarillas, Río Salade	Otros yacimientos	Especies de parentesco
Cephalopoda.					
Oxynoticeras leptodiscus n. sp.	+	.	.	—	O. oxynotus Quenst. Lias β.
Arietites impendens Y e B.	+	.	.	Inglaterra. Lias β	—
Amaltheus Guibalianus d'Orb.	+	.	.	Francia, Inglaterra. Lias β	—
Amononites sp.	.	+	.	—	—
Belemnites sp.	.	+	.	—	—
Gastropoda.					
Chenopus	.	.	+	—	—
Cerithium Bodenbenderi n. sp.	+	.	.	—	—
Trochus sp.	+	.	.	—	T. Perinianus d'Or. Lias medio
Natica sp.	+	.	.	—	—
Actaeonina transatlantica nov. sp.	.	+	.	—	A. cilindrata Dum. Lias medio
— ovata n. sp.	.	+	.	—	—
Pelecypoda.					
Pecten alatus Buch.	.	+	.	Lias de Sudamerica	—
— Dufrenoyi d'Orb.	+	.	.	Lias de Sudamerica	—
— Pradoanus Vern. et Coll.	.	+	.	España. Lias medio	—
— Bodenbenderi n. sp.	.	+	.	—	—
— textorius Schl.	+	.	+	Europa. Lias α-ε	—
— Hehli d'Orb.	.	.	+	Francia, Alemania. Lias α-γ	—
— paradoxus Mstr.	.	.	+	Francia, Alemania. Lias γ-ε	—
— sp.	.	.	+	—	P. aequivalvis. Sow. Europa, Lias γ-δ
— sp.	.	+	.	—	—
Hinnites cf. velatus Goldf.	+	.	.	Europa. Lias γ-δ	—
Anomia sp.	.	.	+	—	—
Ostrea sp.	.	+	.	—	—
— sp.	.	.	+	—	—
Gryphaea striata Phil.	.	+	.	Chile, Atacama. Lias	—
— cf. cymbium Lam.	.	.	+	Europa, Sudamerica. Lias medio	—
Pholadomya decorata Ziet	.	+	.	Europa. Lias γ-δ	—
— Acostae Bayle et Coq.	.	+	.	Chile. Lias medio	—
— sp.	+	.	.	—	—
Homomya obliquata Phill.	.	+	.	Europa. Lias medio	—
— Bodenbenderi nov. sp.	.	+	.	—	H. Obliquata. Lias medio
Goniomya sp.	.	.	+	—	—
Pleuromya striatula Ag.	.	.	+	Europa. Lias α-β	—
— unioides Goldf.	.	.	+	Europa. Lias medio	—
Isocardia sp.	.	.	+	—	—
Astarte antipodum Burm y Giebel	.	.	+	Juntas (Chile). Lias	—
Lithodomus sp.	.	.	+	—	—
Avicula cf. papyria Quenst	.	+	.	Europa. Lias medio	—
Inoceramus cf. substriatus Mstr.	.	.	+	Europa. Lias δ	—
Trigonia sp.	.	.	+	—	—

Especies	Puntos de yacimiento			Otros yacimientos	Especies de parentesco
	Portezuelo Ancho		Valle de las Leñas Amarillas, Río Salado		
	Estratos de Oxynotus	Lias medio			
Trigonia substriata Burm. y Giebel .	.	+	.	Juntas (Chile). Lias	T. formosa Lyc. Europa, Lias
— sp.	.	.	+	—	—
Cucullaea sp.	.	+	.	—	—
Leda acuminata Buch.	.	.	+	Europa. Lias medio	—
Braquiopoda.					
Rhynchonella tetraedra Sow.	.	+	.	Europa. Lias medio y sup.	—
Terebratula punctada Sow.	.	+	.	Europa. Lias medio	—
— subovoides Roem.	.	.	+	Europa. Lias medio	—
— — var.	.	.	+	Francia. Lias medio	—
— cf. subnumismalis Dav. .	.	.	+	Europa. Lias medio	—
Vermes.					
Serpula varicosa n. sp.	.	+	+	—	S. etalensis Piette. Francia, Lias medio

OOLITO INFERIOR.

Especies	Puntos de yacimiento			Otros países	Especies de parentesco
	Pleun-Leufó	Catanlil	Arroyo negro		
Phylloceras homophylum n. sp. . . .	+	.	.	—	Ph. ultramontanum Zitt. Dogger. Ph. cf, Zignodianum Vac. Ool. inf.
Lytoceras sp.	+	.	.	—	—
Oppelia cf. subplicatella Vac.	+	.	.	Capo S. Vigilio. Ool. inf.	—
Harpoceras cf. Stelzneri Gottsche . .	+	.	.	Espinazito. Ool inf.	—
Stephanoceras multiforme Gottsche .	+	.	+	Espinazito. Ool. inf.	—
Pholadomya fidicula Sow.	.	+	.	Europa. Ool. inf.	—
Pleuromya Gottschei nov. sp.	.	+	.	Pl. spec. Espinazito. Ool. inf.	—
— jurassi Ag.	.	.	+	Europa. Espinazito. Ool. inf.	—
Cyprina sp.	.	+	.	—	—
Trigonia dense-striata nov. sp.	.	+	.	—	—
Perna nana nov. sp.	.	+	.	—	—
Modiola imbricata Sow.	.	+	.	Europa, Bath. Espinazito. Ool. inf.	—
Posidonia Steinmanni n. sp.	+	.	.	—	—
Inoceramus fuscus Quenst	+	.	.	Europa. Ool. inf.	—
Ostrea sp.	.	+	.	—	—
Natica Bodenbenderi nov. sp.	.	+	.	—	—

TITONO.

Especies	Puntos de yacimiento				Otros yacimientos	Especies de parentesco
	Rodeo Viejo	Arroyo Pequenco	Cerro colorado pié occid.	Arroyo Manzanas		
Cephalopoda.						
Hoplites Mendozanus nov. sp.	+	·	·	·	—	H. privasensis. Europa. Titono sup. Berrias
— progenitor Opp.	+	·	·	·	Stramberg. Tit. sup.	—
— protractus nov. sp.	+	·	·	·	—	—
— Koellikeri Opp.	+	·	·	·	Stramberg. Tit. sup.	—
— calistoides nov. sp.	+	+	·	·	—	Calisto d'Orb Europa. Tit. sup.
— Oppeli Kilian	+	·	·	·	Calisto Zitt. non d'Orb. Stramberg. Tit. sup.	—
Haploceras elimatum Opp.	+	·	·	·	Europa. Tit. sup. y inf.	—
H. rasile, var. planiuscula Zitt.	+	·	+	·	Rogoznik y otros puntos	—
Perisphinctes cf. Lorioli Zittel	·	·	·	+	Stramberg. Tit. sup.	—
— virgulatus Quenst.	+	+	·	·	Europa. Jura blanca, β. Zona de Tenuilobatus.	—
— Garnieri Font.	+	·	·	·	Crussol. Zona de Tenuilobatus	—
— Richteri Oppel	+	·	+	·	Europa. Tit. sup. y inf.	—
— Dorae Steinm.	·	+	·	·	Caracoles. Kimmeridge	+
— torquatus Sow.	+	·	·	·	India. Zona del Tenuilobatus	—
— Kokeni nov. sp.	+	·	·	·	—	—
— stenocyclus Font.	·	+	·	·	Crussol. Estrat. d. Acanthicus	—
— Lothari Opp.	+	·	·	·	Francia, Suiza. Zona del Tenuilobatus	—
— geron Zittel	+	·	·	·	Europa. Titono inf.	—
— contiguus Cat.	+	·	·	·	Europa. Titono inf.	—
— Roubyanus Font.	+	+	·	·	Crussol. Caracoles. Est. de Acanthicus	—
— Andium Steinm.	+	·	·	·	Caracoles, Oxford (?)	—
— spec. indet.	·	·	·	+	—	—
Aspidoceras Bodenbenderi nov. sp.	·	·	·	+	—	A. longipinum. Europa. Zona de Acanthius
Aptychus punctatus Volz	+	·	·	·	Stramberg. Titono sup.	—
— spec.		·	+	·	—	—
Gastropoda.						
Alaria acute-carinata n. sp.	·	·	+	·	—	—
Tornatella sp.	+	·	·	·	—	—
Turbo Bodenbenderi nov. sp.	+	·	·	·	—	T Erinus d'Orb. Portland de Francia
Emarginula spec.	+	·	·	·	—	—
Patella spec.	+	·	·	·	—	—
Pelecypoda.						
Lucina fragosa Sow.	·	·	+	·	Francia. Portland	—
— argentina nov. sp.	+	·	·	·	—	—
Astarte strambergensis Boehm	·	·	+	·	Stramberg. Titono sup.	—
— aequilatera nov. sp.	+	·	·	·	—	—
Cercomya angustissima nov. sp.	·	·	+	·	—	—
Anomia Koeneni nov. sp.	+		+	·	—	—
Arca magnifice-reticulada Boehm.	+	·	+	·	Stramberg. Titono sup.	—
Pecten cf. concentricus Dkr y Koch	·	·	+	·	Nortalemania. Kimmeridge, Portland	—

CRETÁCEO INFERIOR.

Especies	Puntos de yacimientos: Triuguico	Quili-Malal	Arroyo Pequenco	Portezuelo Calqueque	Otros yacimientos	Especies de parentesco
Cephalopoda.						
Hoplites Desori Pictet	+	.	.	.	St. Croix Valengien	—
— angulatiformis nov. sp.	+	.	.	.	—	H. ambligonius y oxygonius. Neocomo de Nordalemania
— Neumayri nov. sp.	+	.	.	.	= H. cf. Leopoldinus. Neum y Uhlig. Neocomo de Nortalemonia	—
— cf. dispar d'Orb.	+	.	.	.	Francia, Neocomo	—
Amaltheus (?) attenuatus nov. sp.	+	.	.	.	—	—
Olcostephanus sp.	+	.	.	.	—	—
Ammonites spec.	.	.	.	+	—	—
Gastropoda.						
Cinulia sp.	+	.	.	.	—	—
Álaria acuta nov. sp.	+	.		.	—	—
Pelecypoda.						
Corbula neocomiensis d'Orb.	+	+	.	.	Europa. Neocomo	—
— Bodenbenderi nov. sp.	+	.	.	.	—	—
— inflata nov. spec.	+	.	.	.	—	—
— nana nov. sp.	+	.	.	.	—	—
Panopaea neocomiensis Ag.	+	.	.	.	Europa. Neoc. medio hasta Aptien	—
Thracia aequilatera nov. sp.	+	.	.	»	—	T. Robinaldina d'Orb. Francia, Neocomo
Cyprina argentina nov. sp.	+	.	.	.	—	C. St. Crucis. Neocomo de la Suiza
Isocardia Koeneni nov. sp.	+	.	.	.	—	Neocomiensis d'Orb. Francia, Neocomo
Astarte obovata Sow.	+	+	.	.	Europa. Lower Grensand y Aptien	—
Ptychomya Koeneni nov. sp.	+	.	.	.	—	P. Robinaldina d'Orb. Neocomo. P. Germani Pict. Valangien
Mytilus simplex d'Orb.	+	.	.	.	Europa, Valangien hasta Aptien	—
— cf. Carteroni d'Orb.	+	.	.	.	Europa, Urgonien, Aptien	—
— Cuvieri Math.	.	.	+	.	Francia, Valangien hasta Gault	—
Lithodomus praelongus d'Orb.	+	.	.	.	Francia, Neocomo	—
Pinna Robinaldina d'Orb.	+	.	.	.	Francia, Valengien hasta Aptien	—
Trigonia transitoria Steinm.	+	+	.	.	Sudamerica, Cret. inf.	—
— cf. aliformis Park	.	.	+	.	Europa, Lower Greensand y Gault	—
Exogyra Couloni Defr.	.	.	+	.	Europa, Sudamerica. Neocomo Aptien	—
— tuberculifera Dkr y Koch.	+	.	.	.	Europa, Neocomo	—
— subplicata Roem.	+	.	.	.	Europa, Neocomo	—
— spec.	.	+	.	.	—	—
Braquiopoda.						
Lingula truncata Dav.	+	.	.	.	Europa, Lower, Greensand, Neoco.	—
Vermes.						
Serpula Phillipsi Roem.	.	.	.	+	Europa. Spletonclay (Aplien)	—

CRETÁCEO SUPERIOR.

Especies	Caryilauhué	Otro yacimiento	Especies de parentesco
Trigonia transatlantica n. sp. . . .	+	.	T. Caudata Ag. Valangien Aptien. - T. limbata d'Orb. Senono. - T. crenulata d'Orb. Cenomano. - Vaalsiensis Boehm, Senono; spinosa Park. Cenomano.
Trigonia anguste-costata n. sp.	+	.	—
Perna spec.	+	.	—
— spec.	+	.	—
Gervillia sp.	+	.	—

TERCIARIO.

Especies	Puntos de yacimiento		Otros yacimientos	Especies de parentesco
	Arroyo Pequeuco	Los Huincanes		
Cardita Morganiana Rathb.	+	+	Maria Farinha, Brazil; estratos cretáceos (??) según White, probablemente Paleoceno.	—
— spec.	+	.	—	C. Wilmoti Rathb. Maria Farinha, Pernambuco. Brazil
— spec.	.	+	—	—
Venus sp.	.	+	—	—
Turritella sylviana Hartt.	+	.	Maria Farinha (Pernambuco) Brazil	—
Tylostoma cf. ovatum Sharpe	+	.	Cretáceo del Portugal	T, Torrubiac Sharpe, Maria Farinha
Cerithium sp.	.	+	—	—
— sp.	.	+	—	—
— sp.	.	+	—	

Explicación de la tabla I.

Fig. 1. — *Pecten Pradoanus* Vern. et Coll. Lias del Portezuelo Ancho:

a) Molde Valva plana (izquierda);

b) Molde Valva arqueada (derecha);

c) Corte por la superficie de la concha;

d) Fragmento de la concha arqueada.

» 2. — *Serpula varicosa* Behr. Lias del Portezuelo Ancho.

» 3. — *Pecten Bodenbenderi* Behr. Valva arqueada derecha. Lias del Portezuelo Ancho.

» 4. — *Cerithium Bodenbenderi* Behr. Lias del Portezuelo Ancho.

» 5. — *Gryphaea striata* Philippi. Lias del Portezuelo Ancho:

a) Valva arqueada;

b) Valva plana.

» 6. — Idem. Molde.

a) Valva arqueada;

b) Valva plana.

» 7. — *Actaeonina ovata* Behr. Lias del Portezuelo Ancho.

» 8. — *Oxynoticeras leptodiscus* Behr. Lias del Portezuelo Ancho:

a) Vista lateral;

b) Corte de la envoltura.

» 9. — *Actaeonina transatlantica* Behr. Lias del Portezuelo Ancho.

» 10. — *Homomya Bodenbenderi* Behr. Lias del Portezuelo Ancho.

» 11. — *Hoplites calistoides* Behr. Titono del Rodeo Viejo:

a) Vista lateral;

b) Vista dorsal.

» 12. — *Hoplites Oppeli* Kil. Titono del Rodeo Viejo.

Todas las figuras son de tamaño natural. Los originales de esta tabla como de las siguientes se encuentran en el Museo Geológico de la Universidad de Goettinga.

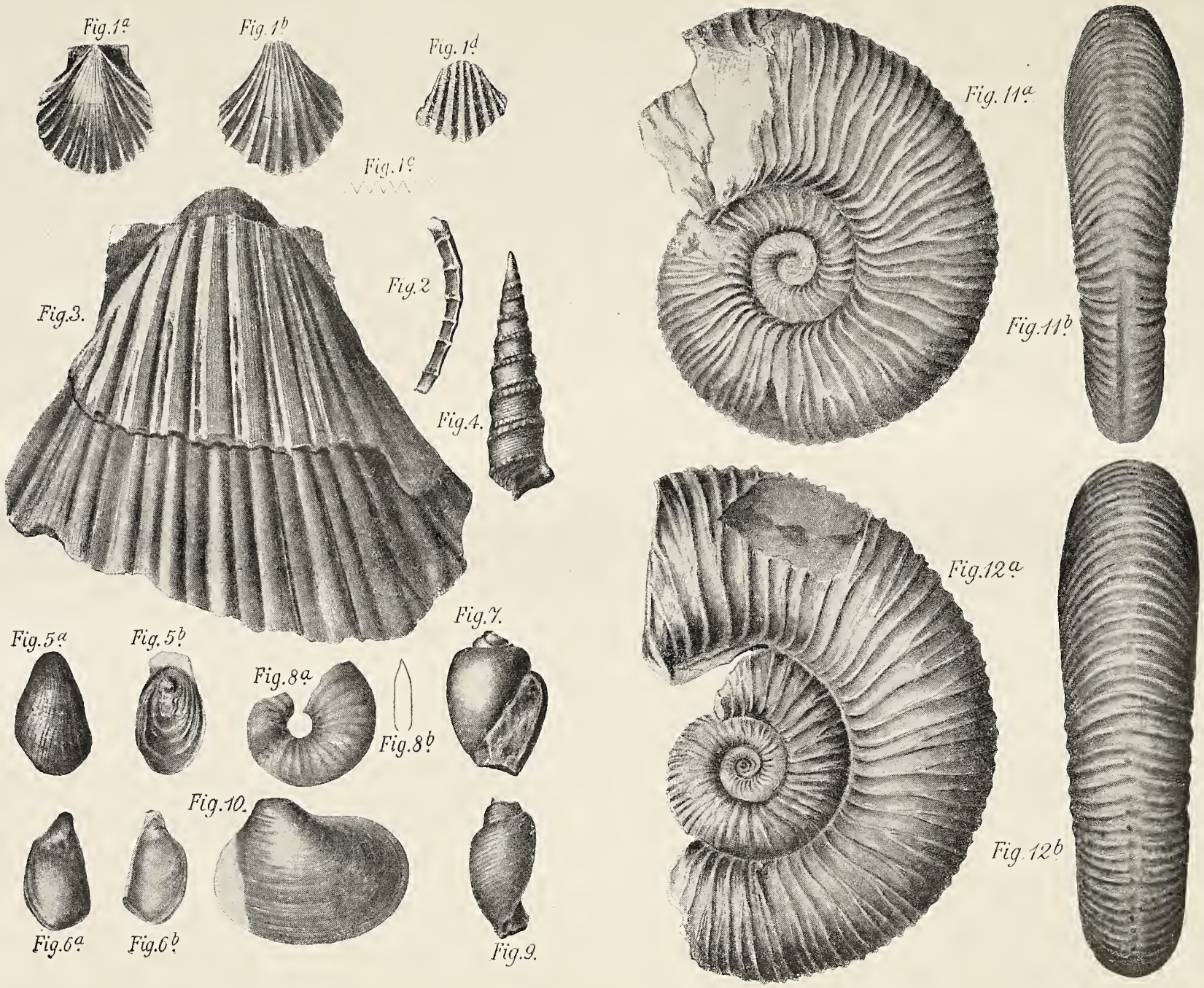


Fig. 1a
Fig. 1b
Fig. 1d
Fig. 1c
Fig. 2
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5a
Fig. 5b
Fig. 8a
Fig. 8b
Fig. 7.
Fig. 10.
Fig. 6a
Fig. 6b
Fig. 9.
Fig. 11a
Fig. 11b
Fig. 12a
Fig. 12b

Explicación de la tabla II.

Fig. 1. — *Perisphinctes Kokeni* Behr. Titono de Rodeo Viejo. Vista lateral.
» 2. — Idem. Vista dorsal.
» 3. — *Hoplites protractus* Behr. Titono de Rodeo Viejo:
a) Vista lateral;
b) Vista dorsal.
(La linea en la mediana es producida por compresión del ejemplar).
» 4. — *Hoplites mendozanus* Behr. Titono de Rodeo Viejo:
a) Vista dorsal;
b) Id. en posición inversa con la boca;
c) Vista lateral.
» 5. — *Lucina argentina* Behr. Titono de Rodeo Viejo.
» 6. — *Astarte aequilatera* Behr. Titono de Rodeo Viejo.
» 7. — *Turbo Bodenbenderi* Behr. Titono de Rodeo Viejo.
» 8. — *Anomia Koeneni* Behr. Titono de Rodeo Viejo.
Todas figuras en tamaño natural.

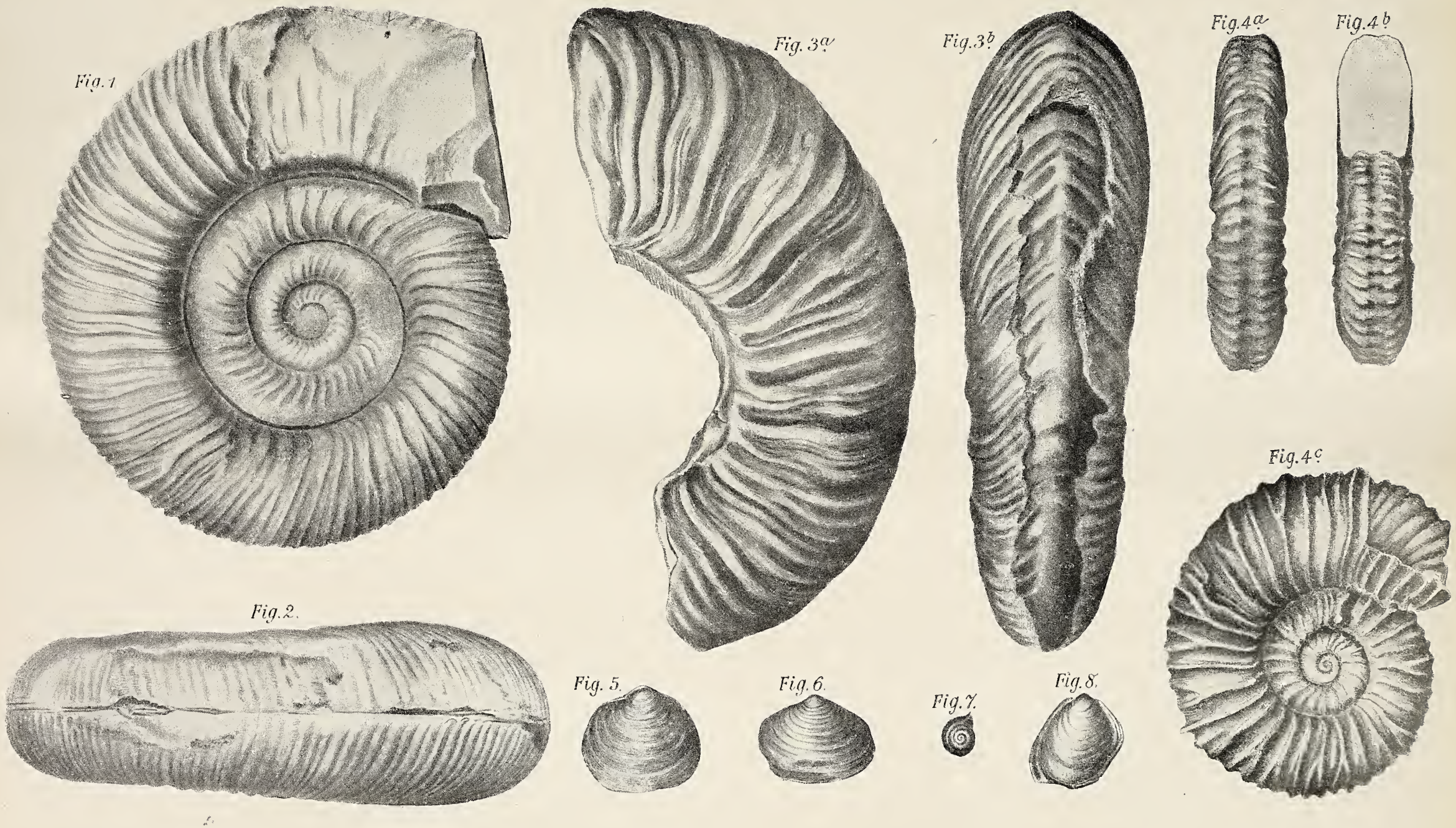


Fig. 1
Fig. 3a
Fig. 3b
Fig. 4a
Fig. 4b
Fig. 4c
Fig. 2.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.

Explicación de la tabla III.

Fig. 1. — *Phylloceras homophyllum* Behr. Oolito inf. del Picun-Leuvú:
a) Vista lateral;
b) Vista del lado anterior.

» 2. — *Oppelia conf. subplicatella* Vacek. Oolit. inf. del Picun-Leufó:
a) Vista lateral;
b) Vista del lado anterior.

» 3. — *Gervillia* spec. Cretáceo superior de Carylauhué.

» 4. — *a*) y *b*) *Natica Bodenbenderi* Behr. Oolito inf. del rio Catanlil

» 5. — *Trigonia transatlantica* Behr. Cretáceo sup. de Carylauhué:
a) Vista lateral;
b) Vista de arriba.

» 6. — *Perna nana* Behr. Oolito inferior del Rio Catanlil.

» 7. — *Posidonomya Steinmann* Behr. Oolito inferior del Picun-Leufó.

» 8. — *Trigonia dense-striata* Behr. Oolito inferior del Rio Catanlil.

» 9. — *Perisphinctes conf. Lorioli* Zittel. Titono del arroyo Manzanas, por mitad del tamaño natural.

» 10. — *Aspidoceras Bodenbenderi* Behr. Titono del arroyo Manzanas, por mitad del tamaño natural. Vista del lado anterior.

» 11. — *Isocardia Koeneni* Behr. Neocomo del arroyo Triuguico:
a) Vista de arriba;
b) Vista lateral.

» 12. — *Ptychomya Koeneni* Behr. Neocomo del arroyo Triuguico. Vista interior de la valva izquierda.

» 13. — *Pleuromya Gottschei* Behr. Oolito inferior del Rio Catanlil.

» 14. — Linea sutural de *Amaltheus* (?) *attenuatus* Behr. Oolito inferior del Rio Catanlil.

» 15. — *Modiola imbricata* Sow. Oolito inferior del Rio Catanlil en doble aumento.

1a
1b
2a
2b
3
4a
4b
5a
5b
6
7a
7b
8
9
10
11a
11b
12
13
14
15

Explicación de la tabla IV.

Fig. 1. — *Cyprina* (?) *argentina* Behr. Neocomo del arroyo Triuguico.

» 2. — *Thracia aequilatera* Behr. Neocomo del arroyo Triuguico.

» 3. — *Aspidoceras Bodenbenderi* Behr. Titono del arroyo Manzanas. Vista lateral en $^1/_2$ del tamaño natural.

» 4. — *Corbula inflata* Behr. Neocomo del arroyo Triuguico:

a) Tamaño natural;

b) Aumentada.

» 5. — *Corbula nana* Behr. Neocomo del arroyo Triuguico:

a) y *c*) Aumentada;

b) y *d*) Tamaño natural.

» 6. — *Corbula Bodenbenderi* Behr. Neocomo del arroyo Triuguico:

a) y *c*) Aumentada;

b) y *d*) Tamaño natural.

» 7. — *Trigonia anguste-costata* Behr. Cretáceo superior del Caryilauhué.

» 8. — *Ptychomia Koeneni* Behr. Neocomo del arroyo Triuguico:

a) Vista de arriba;

b) Vista lateral.

» 9. — *Hoplites Neumayri* Behr. Neocomo del arroyo Triuguico:

a) Vista lateral de un individuo joven;

b) Corte del extremo de un individuo más viejo.

» 10. — *Hoplites angulatiformis* Behr. Neocomo del arroyo Triuguico:

a) Fragmento de una envoltura de un individuo joven;

b) El de individuo más viejo;

c) Vista dorsal del último.

» 11. — *Alaria acuta* Behr. Neocomo del arroyo Triuguico:

a) Aumentada;

b) Tamaño natural.

» 12. — *Hoplites Desori* Pict. Neocomo del arroyo Triuguico.

» 13. — *Amaltheus* (?) *attenuatus* Behr. Neocomo del arroyo Triuguico:

a) Vista lateral;

b) Corte de la envoltura.

1
2
3
6d
9a
9b
10a
10b
10c
11b
11a
12
13b
13a
4a
4b
5a
5c
5b
8a
6a
6b
6c
7
8b

ÍNDICE DEL TOMO VII

PÁG.

Sobre un proterotérido del pampeano superior de Córdoba. Neolicaphrium recens, nob., por JOAQUIN FRENGUELLI 5

Estratos jurásicos argentinos. Contribución al conocimiento de la Geologia y Paleontologia de los Andes Argentinos entre el rio Grande y el rio Atuel, por ALEJANDRO STEUER. Traducido del alemán por Guillermo Bodenbender (con 24 láminas, 1 croquis y 7 figuras en el texto) 25

Atlas de plantas fósiles de la República Argentina. (Obra postuma), por FEDERICO KURTZ (con 27 láminas). 129

Contribución a la geologia de la pendiente oriental de la Cordillera Argentina, por O. BEHRENDSEN. Traducido del alemán por Guillermo Bodenbender (con 4 láminas) 161

PUBLICACIONES DE LA ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS

ACTAS (in-4º)

Tomo I. — I. *Comunicaciones sobre la Geología y Mineralogía de la República Argentina,* por el doctor Alfredo Stelzner. — II. *Apuntes sobre unos sulfatos naturales,* por Federico Schickendantz. — III. *Descripción de las rocas de la Sierra de Córdoba,* por el doctor Luis Brackebusch (con 1 lámina). — IV. *Lepidópteros patagónicos,* por el doctor Carlos Berg. — V. *Apuntes sobre la geognosia de la Sierra de San Luis,* por G. Avé-Lallemant (con 1 lámina). — VI. *Estudios micromineratógicos hechos en las rocas de la Provincia de San Luis,* por G. Avé-Lallemant. — VII. *Suplemento a la descripción de los Lepidópteros patagónicos,* por el doctor Carlos Berg (agotado).

Tomo II. Entrega I. — *Icones et Descriptiones plantarum, quæ sponte in Repúbtica Argentina crescunt. Descripción ilustrada de las plantas que crecen espontáneamente en la República Argentina,* por Jorge Hieronymus. Primera parte (con 10 láminas).

Tomo III. Entrega I. — *Algunos nuevos pescados del Museo nacional y algunas nuevas noticias ictiológicas,* por H. Weyenbergh (con 4 láminas). — *Description d'une nouvelle espéce d'Ixode. Ixodes testudine* m., par P. Auguste Conil (con 3 láminas) (agotado).

Entrega II. — *Études sur la Myiasis,* par le docteur C. Lesbini, docteur H. Weyenbergh et P. A. Conil. — *Description d'une nouvelle espéce d'Ixode. Ixodes auricularius,* m., par P. A. Conil. — *Description d'une espéce nouvelle de Gamase, Gamusus inaequipes,* m., par P. A. Conil (agotado).

Tomo IV. Entrega I. — *Monografía de « Lilaea subulata »,* por J. Hieronymus (con 5 láminas).

Tomo V. Entrega I, II y III. — *Resultados científicos, especialmente zoológicos y botánicos, de los tres viajes llevados a cabo por el* doctor Holmberg, *en 1881, 1882 y 1883 a la Sierra det Tandil* (agotado).

Tomo VI. — *Contribución al conocimiento de los Mamíferos fósiles de la República Argentina,* por Florentino Ameghino (Texto y 1 atlas) (agotado).

Tomo VII. — *Sobre un proterotérido del pampeano superior de Córdoba. Neolicaphrium recens, nob.,* por el doctor Joaquín Frenguelli. — *Estratos jurásicos Argentinos. Contribución al conocimiento de la Geología y Paleontología de los Andes Argentinos entre et Rio Grande y el Rio Atuel,* por el doctor Alejandro Steuer, traducido del alemán por Guillermo Bodenbender (con 24 láminas, 1 croquis y 7 figuras en el texto). — *Atlas de plantas fósiles de la República Argentina.* (Obra póstuma), por el doctor Federico Kurtz. — *Contribución a la geología de la pendiente oriental de la Cordillera Argentina,* por el doctor O. Behrendsen. Traducido del alemán por Guillermo Bodenbender.

Tomo VIII. — En preparación.

BOLETIN (in-8º)

Tomos I a XXIV: 1874 a 1921.

MISCELANEA (in-8º)

Nº 1. — *Catálogo universal de Revistas de ciencias exactas, físicas y naturales,* por Enrique Sparn. 1920.

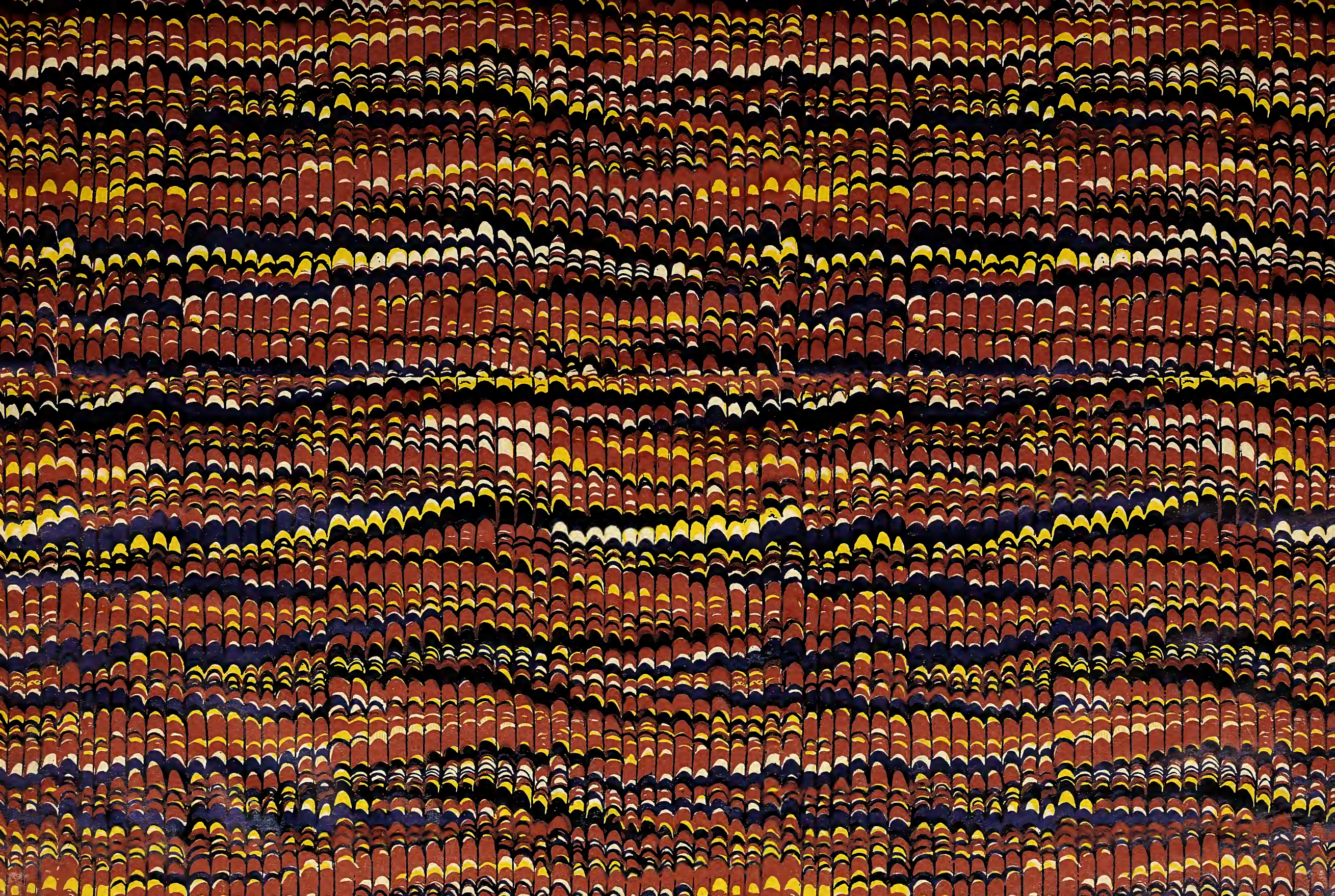
Nº 2. — *Bibliografía de ta Geología, Mineralogía y Paleontología de la República Argentina,* 1900 a 1914, por Enrique Sparn. 1920.

Nº 3. — *Bibliografía de la Geología, Mineralogía y Pateontología de la República Argentina,* del siglo XIX, por Enrique Sparn. 1921.

Nº 4. — *Iberos y Euscaros,* por el doctor Adolfo Doering. 1921.

Contenido de la presente Entrega:

O. Behrendsen — *Contribución a la geología de la pendiente oriental de la Cordillera Argentina.* Traducido del alemán por Guillermo Bodenbender. (Con 4 láminas).



SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01191 5774